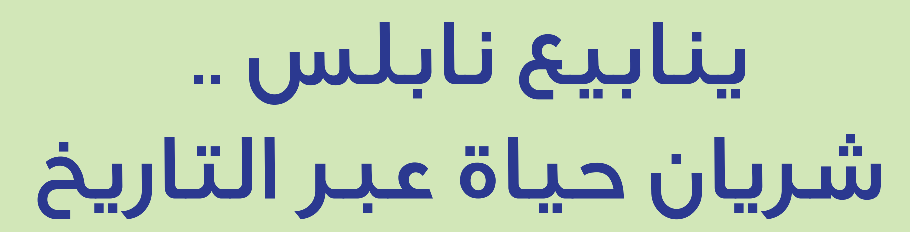
ينابيع نابلس ..
شريان حياة عبر التاريخ



د. أمجد سامي عليوي

خبير هندسة مصادر المياه

م. عماد فاروق المصري، خبير التزويد بالمياه

ج. كليمنس مسرشمد، خبير هيدرولوجية المياه الجوفية

ينابيع نابلس.. شريان حياة عبر التاريخ



د. أمجد سامي عليوي
خبير هندسة مصادر المياه

م. **عماد فاروق المصري**، خبير التزويد بالمياه

ج. **كليمنس مسرشمد**، خبير هيدرولوجية المياه الجوفية



الناشر © دار المياه والبيئة
41 شارع خالد بن الوليد
الشرفة - البيرة
صندوق بريد: 1796 رام الله - فلسطين
هاتف: 2401776 2 (970+)
فاكس: 2406848 2 (970+)
بريد إلكتروني: hwe@hwe.org.ps
www.hwe.org.ps

رقم الايداع: 247 / و ع ر

إخلاء مسؤولية

محتوى هذا الكتاب هو وجهة نظر المؤلف، ولا يعبر عن وجهة نظر أي جهة مهما كانت، بما فيها دار المياه والبيئة، وإن أي خرائط أو ألوان أو حدود لا تمت بصلة إلى مراجعها السياسية، وإنما ذكرت لتوضيح المقصود من ينابيع نابلس من الناحية الهيدرولوجية والهيدروجيولوجية.

تصميم: شركة أضواء للتصميم - 00970-2980552 - رام الله

2015



المؤلف

الدكتور المهندس أمجد سامي عليوي ولد ونشأ في حارة الحبلة من البلدة القديمة لمدينة نابلس، وتلقي تعليمه الابتدائي والإعدادي في المدرسة الخلدونية بنابلس، وتعليمه الثانوي في مدرسة قدري طوقان بنابلس، ثم درس الهندسة المدنية في جامعة النجاح الوطنية بنابلس، وبعد تخرجه منها عمل مهندس المياه في بلدية نابلس لمدة عام واحد، ليبدأ بعده رحلته الممتدة إلى مدينة نيوكاسل الإنجليزية، حيث درس ماجستير هندسة مصادر المياه، وتخرج بتفوق، ثم درس في الجامعة نفسها الدكتوراه في هندسة المياه الجوفية تخصص نمذجة رياضية لتملح المياه الجوفية، وحصل على شهادة الدكتوراه بتميز، ليعين باحثاً ومحاضراً في جامعة نيوكاسل الإنجليزية نفسها لمدة زادت على العشرين عاماً.

خلال عمله مع جامعة نيوكاسل كباحث أول، قاد د.عليوي عدداً من المشاريع المائية البحثية والتطويرية بميزانيات مالية كبيرة، وبتمويل من الوكالة البريطانية للتنمية العالمية لصالح قطاع المياه الفلسطيني، وقد أخرج هذا العمل البحثي العشرات من الأوراق العلمية والتقارير الفنية باسم جامعة نيوكاسل وسلطة المياه الفلسطينية في مواضيع شملت نمذجة الأحواض الجوفية الفلسطينية، وهيدروجيولوجية الضفة الغربية، ونمذجة تغير المناخ في الضفة الغربية، ونمذجة تلوث الأحواض الجوفية في فلسطين، ونمذجة تغذية الأحواض الجوفية من المطر، والإدارة المتكاملة لمصادر المياه باستخدام أسلوب تحليل اتخاذ القرار ضمن المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والفنية والبيئية. وأيضاً خلال عمله مع جامعة نيوكاسل، عمل محاضراً في جامعة بيرزيت في هندسة المياه الجوفية والإدارة المتكاملة لمصادر المياه، وأيضاً أسس وترأس مؤسسة "دار المياه والبيئة"، لتكون أول مؤسسة متخصصة في أبحاث المياه والبيئة في فلسطين.

وخلال عمله كباحث ومدير لـ "دار المياه والبيئة" قاد د.عليوي العشرات من الأبحاث التطبيقية في شتى الشؤون المائية والبيئية بتمويل من الأمريكان والاتحاد الأوروبي والبنك الدولي واليابان والألمان وغيرهم الكثير. ومن أمثلة هذه المشاريع، دراسة الحوض الشرقي الجوفي، وتزويد مدنه وقراه بالماء، ضمن خطة إدارية شاملة مع شركة مونتغمري واتسون وهارزا، وكذلك إجراء دراسات شاملة للأثر البيئي لمحطات تنقية مياه المجاري على البيئة،



ومصادر المياه والأحواض مع شركة بلاك آند فيتش، وكذلك تطوير خطة شاملة لحماية الحوض الجوفي الساحلي من التلوث والتملح، ودراسة الاستراتيجية للتخطيط لقطاع المياه بتمويل من البنك الدولي، وكذلك مشروع بتمويل من الاتحاد الأوروبي حول المساقط المائية في الفارعة وجرش، من خلال جامعة الأمم المتحدة، وكذلك حماية ينابيع نابلس من التلوث بتمويل من الألمان، وهذا الكتاب هو ثمرة لهذا المشروع.

م. **عماد فاروق المصري:** من مدينة نابلس، درس الهندسة الميكانيكية من جامعة بيرزيت في فلسطين ثم درس الماجستير في هندسة التزود بالمياه من جامعة نيوكاسل البريطانية وعمل بعدها مديراً لدائرة المياه والصرف الصحي في بلدية نابلس إلى يومنا هذا.

ج. **كليمنس مسرشمد:** هو خبير جيولوجيا وهيدروجيولوجيا ومتخصص في جيولوجية فلسطين. له الكثير من الابحاث والمنشورات حول مصادر المياه في فلسطين والدفاع عن حق الشعب الفلسطيني في مياهه داخل اراضيه.




شكر وتقدير

الحمد والشكر للّه الأحد الذي أكرمنا وهيأ لنا هذه الفرصة لنسدد من دين عشرة أهلنا الطيبين في نابلس، واحتضان مدينة نابلس لنا في ميلادنا وطفولتنا وشبابنا ومرحلة إنتاجنا. هذه المدينة التي لها تاريخ عريق وحضارة ممتدة لآلاف السنين، فنحمده ونشكره أن وفقنا لنبرز قيمة كنز قلما يتوفر لمدينة أخرى في الشرق الأوسط، وهو هذه الينابيع التي ثريت بكثرة مائها ونقائه، فها هو كل رحالة مر بها؛ سواء أكان عربياً أم أجنبياً، قد وصف ماءها وجمالها وخضارها وطبيعتها الخلابة أجمل وأبلغ الكلام. الحمد للّه الذي أتم نعمته علينا فخرج هذا الكتاب إلى النور.

لقد استغرقت كتابة هذا الكتاب سنوات عدة؛ لكثرة ما احتاجه من بحث وتمحيص وتدقيق في البيانات والمعلومات، ولكثرة ما رافقه من عمل مكتبي تحليلي وآخر ميداني، كل ذلك من أجل أن نصل إلى المعلومة بدقة، وأن ننقلها بأمانة. وفي هذا المجال، برز عدد من الأبطال الذين خدموا نابلس وتاريخها وحضارتها في إخراج هذا الكتاب بصورته الحالية، ونذكر منهم من دار المياه والبيئة، الهيدرولوجي مجدي زيادة، وخبير نظام المعلومات الجغرافية أشرف نادر. أما المخلصون من بلدية نابلس فهم كثر، وعلى رأسهم كان الحاج المهندس عدلي يعيش، الذي تشرفنا بالعمل معه حول مشروع هذا الكتاب عندما كان رئيس بلدية نابلس، لأنه كان بحق خير رئيس لأطيب بلد ذي أهل كرام، فقد بذل جل وقته ووظف لباقته والطواقم المهرة لديه، ليحل معنا مشكلة تلوث ينابيع نابلس، ولولا اللّه ثم جهوده الجبارة هو وطاقم دائرة المياه والصرف الصحي، لعصف التلوث بجودة هذه الينابيع التي هي هبة من اللّه تدفق لنابلس وأهلها هذا الماء الزلال.

ومن طاقم بلدية نابلس الذين لا يمكن أن نمر دون أن نتقدم لهم بالشكر الخاص، المهندس عدنان العامودي، والأخ علي قرقش اللذان هما بحق درة من رعى ينابيع نابلس، وكذلك المهندسات هناء حبش، وأريج كتانة، وسناء الصليبي، والمهندسون صلاح شيخة، وسليمان أبو غوش، كما نقدر ونشكر مكتبة بلدية نابلس وغيرها ممن قدم لنا وثائق أو معلومات ساهمت في إخراج هذا الكتاب بمحتوياته القيمة. كما نتقدم بالشكر الجزيل إلى الحكومة الألمانية والتعاون الإنمائي الألماني ممثلاً بمؤسسة GIZ، التي دعمت طباعة الكتاب، ومن أبرز مهندسيهم المهندس رامز التيتي، الذي كان دائماً يثري النقاش العلمي حول هيدرولوجية الينابيع، وكذلك د. محمد نهاد المصري من جامعة النجاح الوطنية، الذي ساهم في تحليل هيدرولوجية الينابيع. كما لجأنا إلى الكثير من علماء نابلس ومشايخها في التحقيقات





التاريخية عن ينابيع نابلس وسبلها، وعلى رأسهم د./ عبد الرحيم الحنبلي. كما نشكر خبراء الآثار في السلطة الوطنية الفلسطينية، وبالأخص السيد عبد الرحيم حمران والأخت سماهر مسعود، الذين زودونا بالكتب ونتائج حملات الآثار التنقيبية التي، بدون معلوماتها الثرية ونتائج التنقيب الأثرية، لَمَا استطعنا أن نسطر ما نسبناه إلى مدينة نابلس وأهلها من عظمة ولباقة وحضارة، فحق لأهل نابلس أن يفخروا بمدينتهم وتاريخها.

ولا يفوتنا ان نشكر المحامي غسان الشكعة رئيس بلدية نابلس الحالي الذي عمل ويعمل بجد على رفع مكانة نابلس عالمياً وعلى تنمية مصادر مياهها سواء خلال رئاسته الحالية ام السابقة لبلدية نابلس.

ونشكر السيدة تهاني القدسي-الدويك، التي دونت وتحققت من نصوص الأرشيف القديم لمكتبة بلدية نابلس، وقامت بالتحقيقات الدينية التي ذكرناها في بعض نصوص هذا الكتاب.

والله ولي التوفيق

د. أمجد سامي عليوي

نابلس، بواكير سنة 2015




تقديم الكتاب

بسم الله الرحمن الرحيم

«وجعلنا من الماء كل شيء حي».

مدينة نابلس -دمشق الصغرى - عش العلماء - جبل النار - عاصمة فلسطين الاقتصادية - ملكة فلسطين غير المتوجة ... كلها أسماء لقبت بها هذه المدينة وهي تستحقها، فإذا كانت فلسطين قلب الوطن العربي لربطها شماله بجنوبه وشرقه بغربه، فإن نابلس هي قلب فلسطين، فهي تمتاز بعذوبة مائها، حيث يوجد فيها العشرات من عيون الماء التي تزيد جمالها وبهاءها، حيث وصفها شيخ الربوة الدمشقي بأنها قصر في بستان، وكأن وفرة المياه أحيت نفوس أهلها (وجعلنا من الماء كل شيء حي)، فوصفهم الرحالة المقدسي بأنهم من البق الأقوام الذين زارهم في ترحاله، ووصفهم الشيخ مصطفى أسعد اللقيمي بأن أهلها ذوو لطافة وكرم، وفي مكارم الأخلاق أشهر من نار على علم، فنجد فيها سبل المياه الكثيرة، وما تعنيه هذه السبل من أصالة وخير وعطاء وكرم، ولهذا اختار الرومان نابلس من بين عشر مدن لبنائها في الإمبراطورية الرومانية، واختارها العثمانيون أيضاً من بين عشر مدن في الدولة العثمانية لبناء منارة فيها. فهي مدينة ليست كبقية المدن، فلسبب ما، هناك ما يلهب الشوق في قلوب أبنائها للقائها في كل مرة يغادرونها فيها، وتولد مشاعر العشق لجبالها وسهولها وحواريها وأزقتها العتيقة في صدر كل من يزورها، مهما قصرت أو طالت مدة زيارتهم لها. نابلس، حاضرة خبرت التاريخ وخبرها بكل ما فيها من دمعات أو ابتسامات، وأمم وحضارات، حتى استخرجت لنفسها ولأهلها طابعهم الخاص بهم، وشخصيتهم التي ميزتهم عن غيرهم، ولهجتهم المحببة إلى كل القلوب، بل وأطباق طعامهم الخاصة بهم، التي تشتهيها الأنفس وتلذ بها العيون.

وإن هذا الكتاب الذي يهتم بمدينة نابلس من ناحية مياها لهو جهد مشكور من الأخ الدكتور أمجد عليوي الذي قدّم لمدينة نابلس الكثير، ليس من خلال هذا الكتاب فحسب، وإنما من ناحية تحسين وفرة المياه وجودتها فيها خلال سبع سنوات في وجودي على رأس بلدية نابلس، فبارك الله فيه وفي أمثاله ممن يهتمون بتاريخ فلسطين ويخدمونها بحق، لنكشف بذلك للعالم كله عن مدى روعة هذه المدينة، وعبق حضارتها العربية والإسلامية الأصلية التي احتضنت ولا تزال تحتضن، وبكل حب وحنان، أتباع الديانات السماوية الثلاث، في مشهد دافئ ومفعم بالحب قلما نشهد له نظيراً. ونسأل الله، أن ينتفع بهذا الكتاب المسلمون والعالم أجمع، وأن يكون ذلك في ميزان حسنات كل من قدم لهذه المدينة ولهذا الوطن، مصدقاً لقول النبي -صلى الله علية وسلم- «إذا مات ابن آدم انقطع عملة إلا من ثلاث: صدقة جارية، أو علم ينتفع به، أو ولد صالح يدعو له».

م.عدلي رفعت يعيش

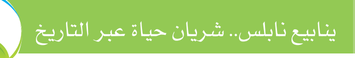
رئيس بلدية نابلس 2005-2012



فهرس المحتويات





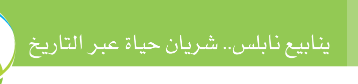


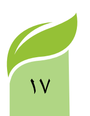


قائمة الصور

















قائمة الأشكال

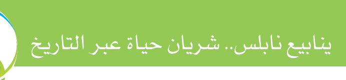












قائمة الجداول











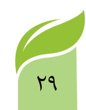
الفصل الأول

نابلس وينابيعها في عبق التاريخ

نشأة نابلس وتاريخها

نابلس (انظر شكل 1) من أقدم مدن العالم، إن لم تكن أقدمها على الإطلاق، وقد بنيت مرتين؛ ففي المرة الأولى بناها العرب الكنعانيون في ما يعرف اليوم بـ «تل بلاطة»؛ ما بين نبع بلاطة ونبع عسكر حوالي 3600 سنة قبل الميلاد، وسمّوها «شكيم». وفي المرة الثانية بناها الرومان في عهد الإمبراطور الروماني **فسبازيان** سنة 72 ميلادية، بعد أن دمرت العام 67 ميلادي حول نبع القريون الحالية وسط حارة القريون في البلدة القديمة لمدينة نابلس، وسماها «نيابوليس»[1] الذي تحوّل إلى اسمها «نابلس» بعد أن تشرفت هذه المدينة وأهلها بدخول الإسلام العام 636 ميلادي.

وفي المرتين اللتين بنيت فيهما المدينة، كان تحديد الموقع يتم بناءاً على وفرة الماء. وقد بنى الكنعانيون مدينة شكيم (في تل بلاطة) ما بين مصادر مياه عدة، هي نبع بلاطة، ونبع عسكر، ونبع عين دفنة، وبئر يعقوب (انظر شكل 2 و 3، والصورة 1). وقد كانت هذه عادة العرب أن يبنوا مدنهم بالقرب من عيون الماء من أجل ديمومة هذه المدن. ومدينة شكيم جاورت أيضاً حقول الزراعة الخصبة التي امتدت من سهول بلاطة وسهول عسكر إلى سهول بيت دجن. ثم امتازت شكيم بموقعها الاستراتيجي، فكانت مبنية على المرتفعات التي تعلو الغور، ومن هنا أصلاً يأتي معنى كلمة شكيم، وهي تعني «كتف المكان المرتفع»، لتكون على الطريق المؤدي إلى سلة غذاء فلسطين من فاكهة وخضرة في غور وادي الأردن، وحول ينابيع الباذان والفارعة وغيرها. وهكذا بنيت شكيم على وفرة من الماء، وعلى تربة خصبة للزراعة، وعلى الطريق المؤدي إلى ينابيع الغور، حيث سلة الغذاء وأمن الماء، وبلغة اليوم كانت شكيم وغورها تمثل الأمن المائي والغذائي للمنطقة.

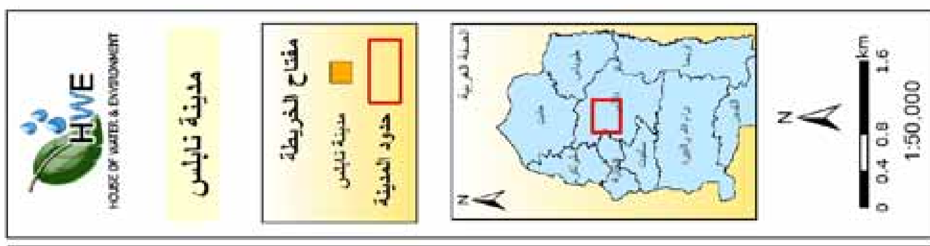


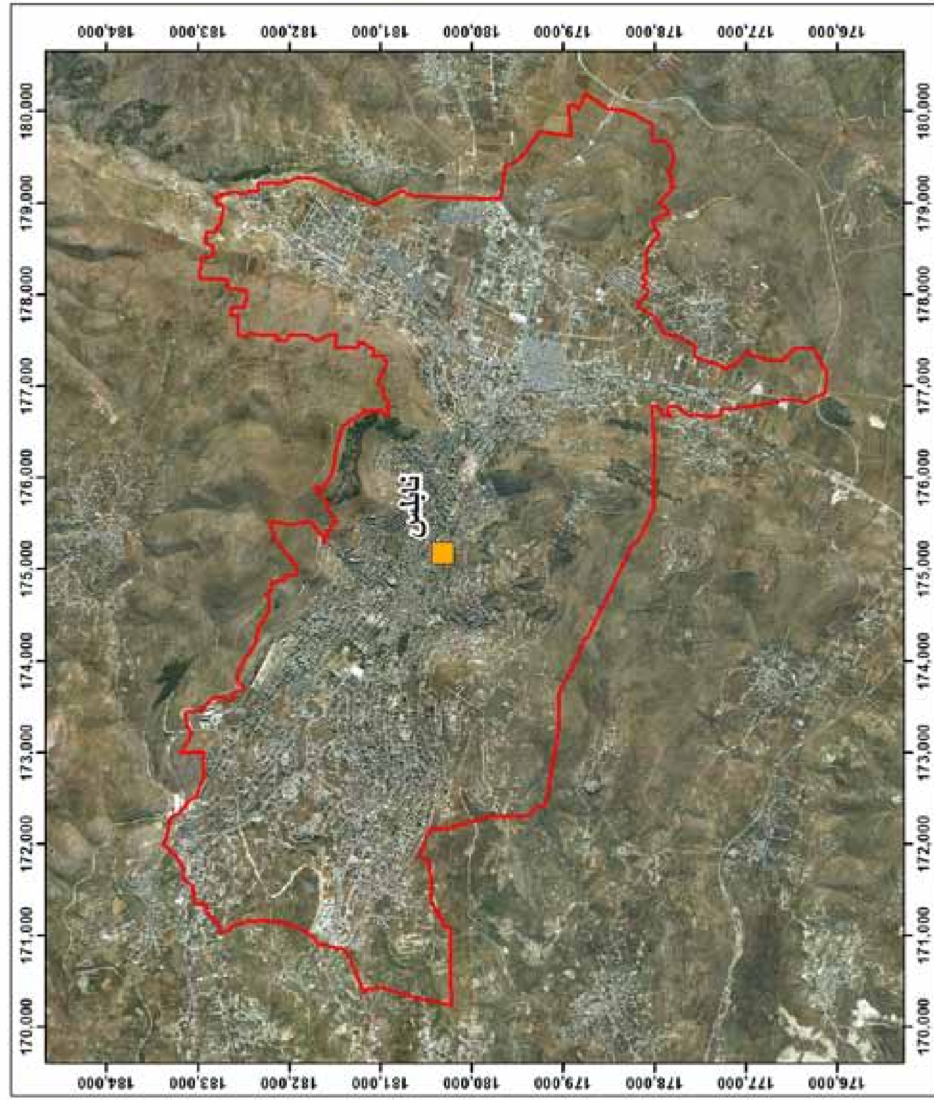


في العام 1974 ميلادي، اكتشف عالم الآثار الإيطالي باولو ماتييه موقع مملكة ايبلا بالقرب من مدينة إدلب السورية،[2] بعد أن استمرت بعثته في التنقيب مدة عشر سنوات. وقد حصل هذا العالم على أعلى الأوسمة تشريفاً له على هذا الاكتشاف العظيم الذي شرح كثيراً عن تاريخ المنطقة. لقد اكتشف العالم الإيطالي في أرشيف ايبلا الملكي، الذي هو عبارة عن غرفة ملحقة بالقصر الملكي، حوالي سبعة عشر ألف لوح فخاري، كتب عليها تاريخ وحضارة وتجارة وزراعة مملكة ايبلا التي ازدهرت في النصف الثاني للألف الثالثة قبل الميلاد. وما يهمنا أن مدينة شكيم الكنعانية ذكرت في هذه الألواح بهذا الاسم في سياق تجارة زيت الزيتون، ما يدلل أن شكيم كانت مزدهرة في زراعة وتجارة الزيتون وزيت الزيتون ضمن الحضارة العربية الكنعانية. والكثير من الرحالة، فيما بعد، ذكروا أن نابلس اشتهرت بالزيتون ووفرة مياهها. وعندما زارها ابن بطوطة العام 1325 ميلادي، قال عنها إنها "مدينة عظيمة، كثيرة الأشجار والماء، ومن أكثر بلاد الشام زيتوناً، وبها مسجد جامع متقن وحسن في وسطه بركة ماء عذب".[3]

وبالقرب من موقع شكيم الكنعانية، يقع موقعان مهمان هما بئر يعقوب وقبر يوسف (انظر شكل 2 والصور 2 و 3). يقع بئر يعقوب بالقرب من نبع بلاطة الذي كان على مدى التاريخ محط اهتمام للديانتين اليهودية والنصرانية، وتفصيل ذلك خارج عن موضوع الكتاب، ولكن الملفت للنظر أن المياه الجوفية كانت ولا تزال تجري بالقرب من سطح الأرض، وأن الكنعانيين وجدوا أن يحفروا البئر لأربعين متراً من أجل تجميع المياه واستغلالها مع مياه نبع بلاطة ومياه نبع عسكر ومياه عين دفنة لتزويد سكان شكيم بالمياه. وتجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من أن هذا الكتاب ليس عن التاريخ، وإنما عن ينابيع نابلس عبر التاريخ، فإن التحري العلمي مطلوب، فربما يلتبس الأمر على البعض فيما يتعلق ببئر يعقوب وقبر يوسف فيظن أنهما النبيين يعقوب وابنه يوسف عليهما السلام. غير أننا نعتقد وبناءً على الأدلة العلمية أن النبي يوسف عليه السلام قد سكن مصر وتبعه اليها كافة بني يعقوب بناءً على طلبه، لقوله تعالى على لسان يوسف في سورة يوسف «وَأْتُونِي بِأَهْلِكُمْ أَجْمَعِينَ»، وهناك أحاديث صحيحة التي تشير إلى أن سيدنا يوسف عليه السلام توفي في مصر ودفن فيها.[4]

وهنا لا بد من هذه الوقفة، فقد لمسنا أثناء بحثنا وسعينا لتدوين شيء من تاريخ ينابيع نابلس، حجم التقصير من المؤرخين العرب والمسلمين في حق تاريخ نابلس بشكل خاص، وفلسطين بشكل عام. فمدينة نابلس غنية بالحضارة والتاريخ؛ لأنها من أقدم مدن العالم، إن لم تكن أقدمها على الإطلاق. ولكن للأسف، لا يتناسب حجم هذا الإرث الحضاري والتاريخي لمدينة نابلس مع الجهود المتواضعة المبذولة للحفاظ عليه وإبرازه.



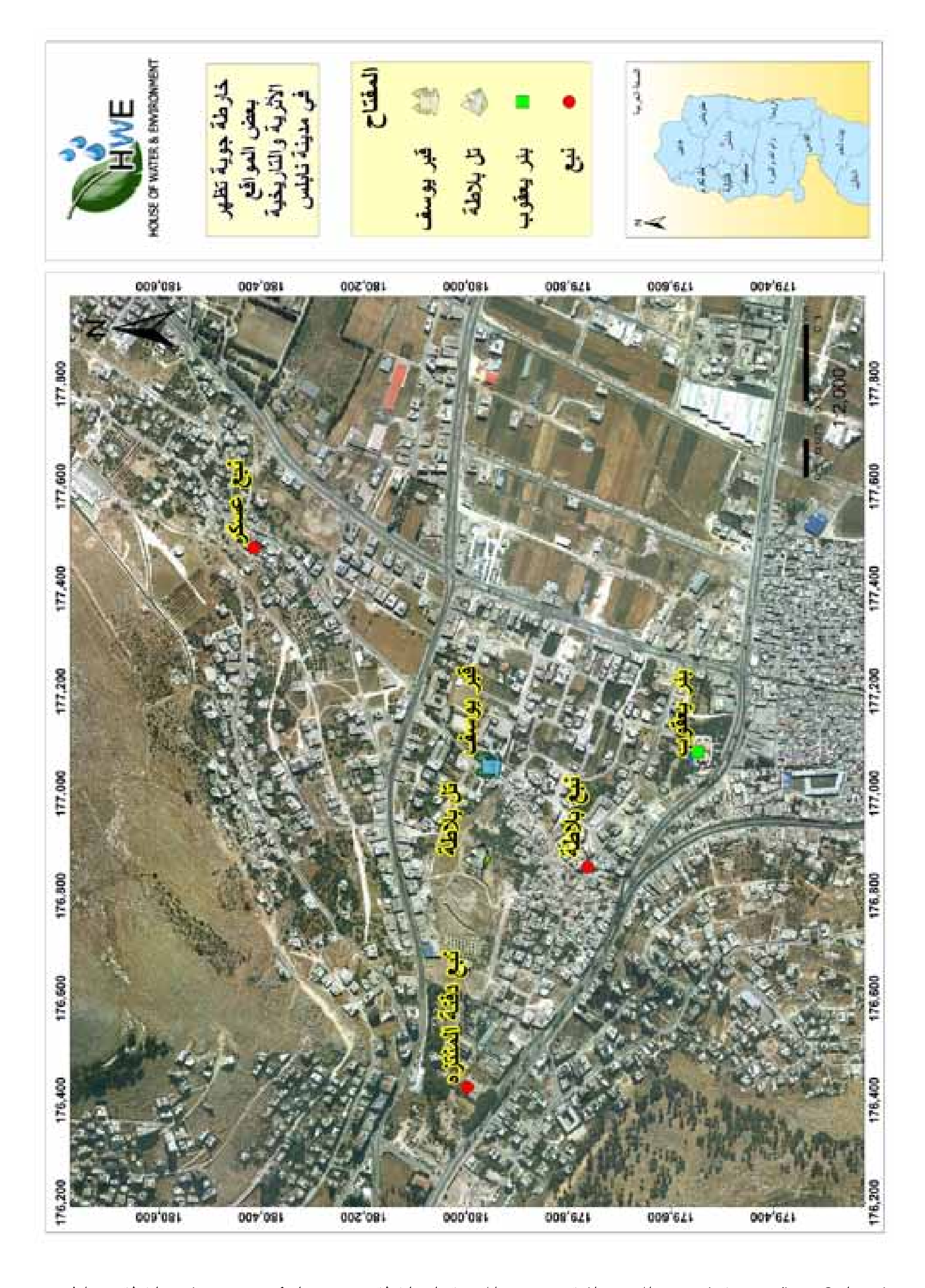


شكل 1: موقع مدينة نابلس

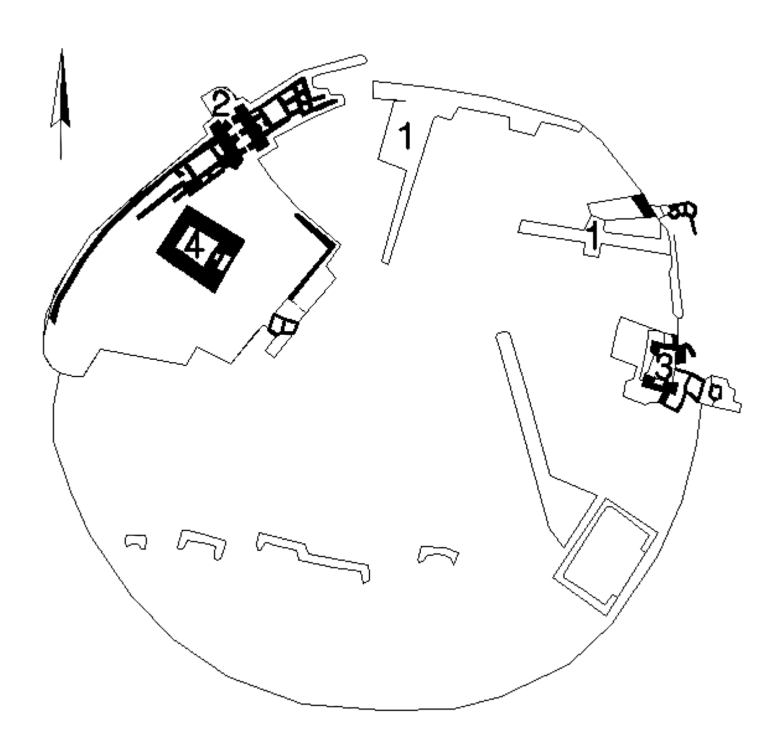








شكل 2: موقع مدينة شكيم الكنعانية: مركز المدينة تل بلاطة وحدودها بئر يعقوب ونبع بلاطة من الجنوب الغربي، ونبع عسكر من الشمال الشرقي



شكل 3: مركز مدينة شكيم الكنعانية في تل بلاطة- رقم 1 هو مكان الحفريات، ورقم 2 هو البوابة الشمالية، ورقم 3 هو البوابة الشرقية، ورقم 4 هو البرج. ويبدو أن هذه المواقع تعود إلى مكان تجمع أو مصلحة عامة لأهل شكيم في ذلك الزمان- انظر المرجع [4]









صورة 1: تل بلاطة حيث وجدت آثار مركز شكيم الكنعانية



صورة 2: لوحة فنية لقبر يوسف

http: //ar.wikipedia.org/wiki






صورة 3: لوحة فنية لبئر يعقوب

http: //ar.wikipedia.org/wiki

أما في المرة الثانية التي بنيت فيها مدينة نابلس بعد تدميرها، فقد اختار الإمبراطور الروماني فسبازيان نبع القريون لتكون مركز مدينته الجديدة نيابوليس، وقد استفاد هذا الإمبراطور من مخططي المدن الرومانيين لبناء المدينة في موقع جغرافي تحكمه التضاريس شديدة التفاوت، وسخر الإمكانيات المتوفرة لبناء المدينة. فأولاً، قام بنقل حجارة شكيم المدمرة من تل بلاطة الحالي إلى منطقة القريون، لتساعد في بناء نيابوليس، وثانياً أنه اختار الموقع لأن تدفق مياه القريون أكثر بكثير من تدفق مياه عيون بلاطة وعسكر ودفنة مجتمعات، وأن موقع نبع القريون يجاور العديد من الينابيع الأخرى كرأس العين، والعسل، وهذا كله يصب في مصلحة ديمومة المدينة، لأنه لا مدينة تدوم دون مصادر مياه مستدامة، وثالثاً استفاد من التضاريس المتفاوتة لجر المياه إلى أجزاء المدينة المختلفة، بما فيها شكيم المدمرة التي ضمها إلى إجراءاته المائية، كما سنبين لاحقاً، وبهذا بسط نفوذه على شكيم ونيابوليس بنظام مائي متكامل. وللتاريخ في هذا شواهد.

لقد أذهل العالم ظهور مدينة نابلس ونبع القريون بالتفصيل على خارطة الفسيفساء التي تم اكتشافها في أرض كنيسة السينت جورج في مادبا العام 1884م (انظر الشكل 4 و 5)،





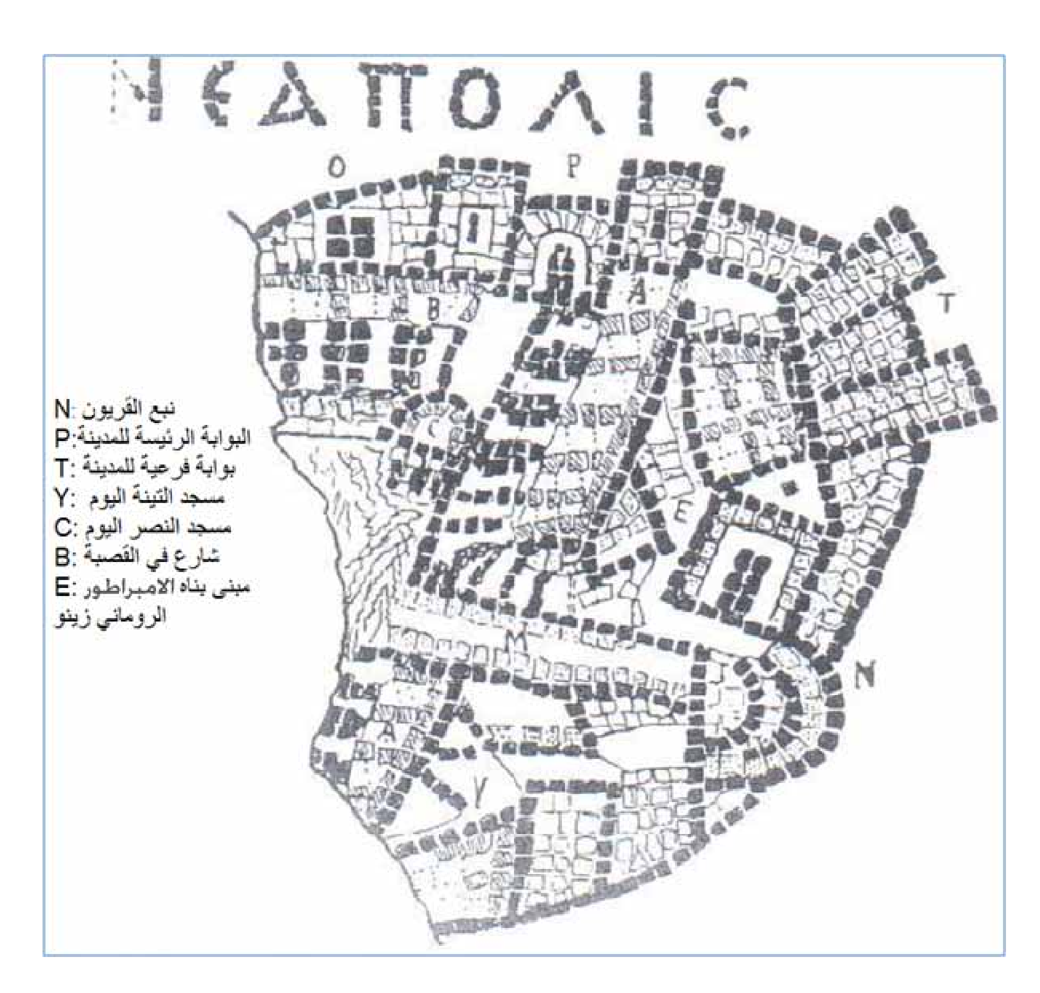




والخارطة تتحدث عن فترة زمنية من العام 542م إلى 570م؛ أي قبل أن تتشرف مدينة نابلس بدخول الإسلام بحوالي 66 إلى 94 سنة. وكما يظهر في خريطة مادبا، فإن نبع القريون محاطة بثلاثة أبنية شبه دائرية كبيرة، ما يدلل على أن النبعة كانت مركز المدينة، وأن الرومان قد بنوا ما لزم من هذه المباني إشارة إلى بنية تحتية كبيرة من أجل توصيل مياه النبع إلى سكان المدينة. ومما يدلل على اهتمام الرومان البالغ في النبعة ومحيطها، فقد أضاف الإمبراطور الروماني زينو مباني دينية (بين النقطة N والنقطة E) في خارطة مادبا كما هو ظاهر في الشكل 4. وإن ظهور مدينة نابلس ونبع القريون على خارطة فسيفساء مادبا للفترة 542م إلى 570م، يدلل على أن نابلس كانت دائماً عصباً أساسياً في تاريخ كل الحضارات المهمة، وأن نبع القريون كانت قلب مدينة نابلس وشريان حياتها المائية في ذلك التاريخ، وكل الحضارات التي جاورتها.

ومن الملاحظ أن نابلس على خارطة الفسيفساء في مادبا لها بوابتان (P and T)، ولكن علماء الآثار في نابلس، [5] حللوا كيف يمكن أن تكون المدينة في الفترة 542م إلى 570م، وخلصوا إلى أن لها أربع بوابات هي (P, R, S and T) كما في الشكل 5. ومن الملفت للنظر أن رسومات مملكة ايبلا بالقرب من إدلب في سوريا، كانت قائمة على عدد من البوابات المتشابهة لبوابات نابلس كما وجدها العالم الإيطالي باولو ماتييه في ألواح ايبلا. وتجدر الإشارة إلى أن مملكة ايبلا، قد تكون أيضاً كنعانية الأصل تماماً كالحضارة العريقة التي أقامها الكنعانيون في شكيم. ومن الجدير بالذكر أن شكيم كانت تحت حكم اليونان من العام 333 ق.م، ثم دخلها الرومان العام 67م ليطردوا اليونانيين فدمرت المدينة شر تدمير. ولذلك، قد يصح تاريخياً أن ايبلا وشكيم من أصول كنعانية، وأنهما من جاءتا بفكرة البوابات، وأن الرومان إنما نقلوها منهما، وهذا الأمر يحتاج إلى مزيد من التحقيقات التاريخية.

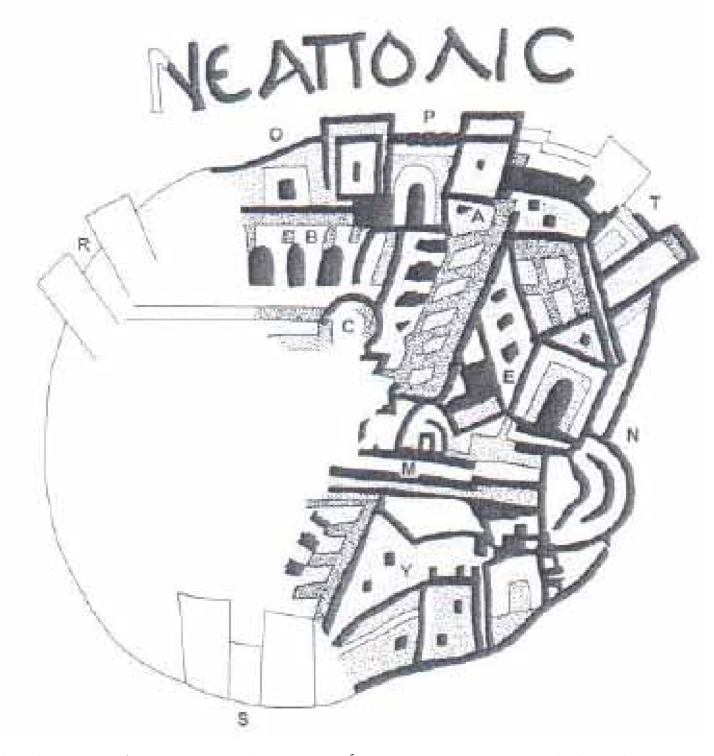
وبعد عهد الرومان تشرفت نابلس بالإسلام حين فتحها المسلمون العام 636م في عهد الخليفة أبو بكر الصديق (رضي الله عنه) علي يد القائد عمرو بن العاص، ثم تبعت الدولة الأموية في الفترة 680 - 750م، حيث خضعت بعدها للدولة العباسية، ثم للفاطميين العام 970م، والسلاجقة العام 1075م. وفي العام 1099م، استولى عليها الصليبيون. ثم استردها صلاح الدين الأيوبي العام 1187م، فتبعت نابلس للدولة الأيوبية حتى العام 1260م، حيث أصبحت خاضعة للمماليك. وفي العام 1517م، أصبحت نابلس تحت السيادة العثمانية. ودخلها إبراهيم باشا العام 1832م، وبقيت تحت السيطرة المصرية إلى أن استعادها العثمانيون العام 1840م، وبقيت تحت سيطرتهم حتى احتل البريطانيون فلسطين ودخلوا نابلس العام 1918م، وخرجوا منها العام 1948م، ثم حكمها الأردن منذ العام 1950م حتى سقطت مدينة نابلس بظلم الاحتلال الإسرائيلي العام 1967م إلى العام 1995م، ولكنها تخلصت جزئياً فقط من الاحتلال العام 1995م، ونالت حرية إدارية منقوصة لم تعطها الحق حتى بحفر بئر مياه جديدة تواكب احتياج السكان المتزايد للماء إلا بموافقة المحتل الإسرائيلي، وما زال هذا هو الحال المؤلم إلى يوم إصدار هذا الكتاب العام 2015م.



شكل4: مدينة نابلس في خريطة فسيفساء مادبا [5]







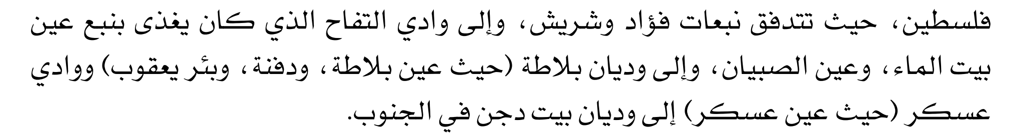
شكل 5: إعادة تصور كيف يمكن أن تكون نابلس من خريطة فسيفساء مادبا [5]

أهمية ووصف ينابيع نابلس عبر التاريخ

استعرضنا في الجزء السابق كيف أن نشأة مدينة نابلس واكبتها حضارة عريقة وتاريخ ثري وأمم جمة تحاربت فيما بينها لتفوز بمدينة نابلس ذات المكانة المميزة عبر التاريخ القديم. وما كان لهذه الحضارة العريقة أن تدوم وتتواصل دون أن تكون مكوناتها متوفرة. وهذه المكونات شملت وفرة مياهها، وخصوبة أراضيها الزراعية، وموقعها الاستراتيجي على الطرق كافة التي تربط فلسطين بشمالها وجنوبها وشرقها وغربها، هذا فضلاً عن موقع مدينة نابلس في كتف أعالي غور نهر الأردن. فمدينة نابلس ومنطقتها ثرية بالينابيع، حيث في الأصل بنى العرب مدينة نابلس في واد جميل غزير بمياه الينابيع، حيث يقدر عدد الينابيع داخلها وخارجها بحوالي ثمانين ينبوعاً (انظر الشكل رقم 6).

وإن وفرة المياه في مدينة نابلس عبر الزمان، جعل منها أرضاً زراعية خصبة، ونصّبها قبلة لكل الحضارات القديمة التي كانت حين تسكن مدينة نابلس تجعلها من أهم مدن حضاراتها. وهذه الحضارات كافة، سكنت في قلب المدينة عند الينابيع الغزيرة كعين القريون، وعين العسل، وعين رأس العين، وزرعت قوت سكانها في منطقة البساتين إلى الغرب من شارع





فلسطين، حيث تتدفق نبعات فؤاد وشريش، وإلى وادي التفاح الذي كان يغذى بنبع عين بيت الماء، وعين الصبيان، وإلى وديان بلاطة (حيث عين بلاطة، ودفنة، وبئر يعقوب) ووادي عسكر (حيث عين عسكر) إلى وديان بيت دجن في الجنوب.

كل هذه الوديان من بيت دجن وحتى وادي التفاح، كانت سلة الغذاء من القمح والشعير والخضار والفاكهة لمدينة نابلس التي كانت تروى بمياه الينابيع. وقد ازدادت نابلس أهمية حيث كان الناس يأتون إليها، وبخاصة لشراء القمح والشعير في مواسم الجفاف، لأن ينابيع نابلس كانت ولا تزال لا تنضب. لذلك، كثرت الطواحين في قلب مدينة نابلس وحولها، (انظر الصور 4، والصورة 5، والشكل 7).

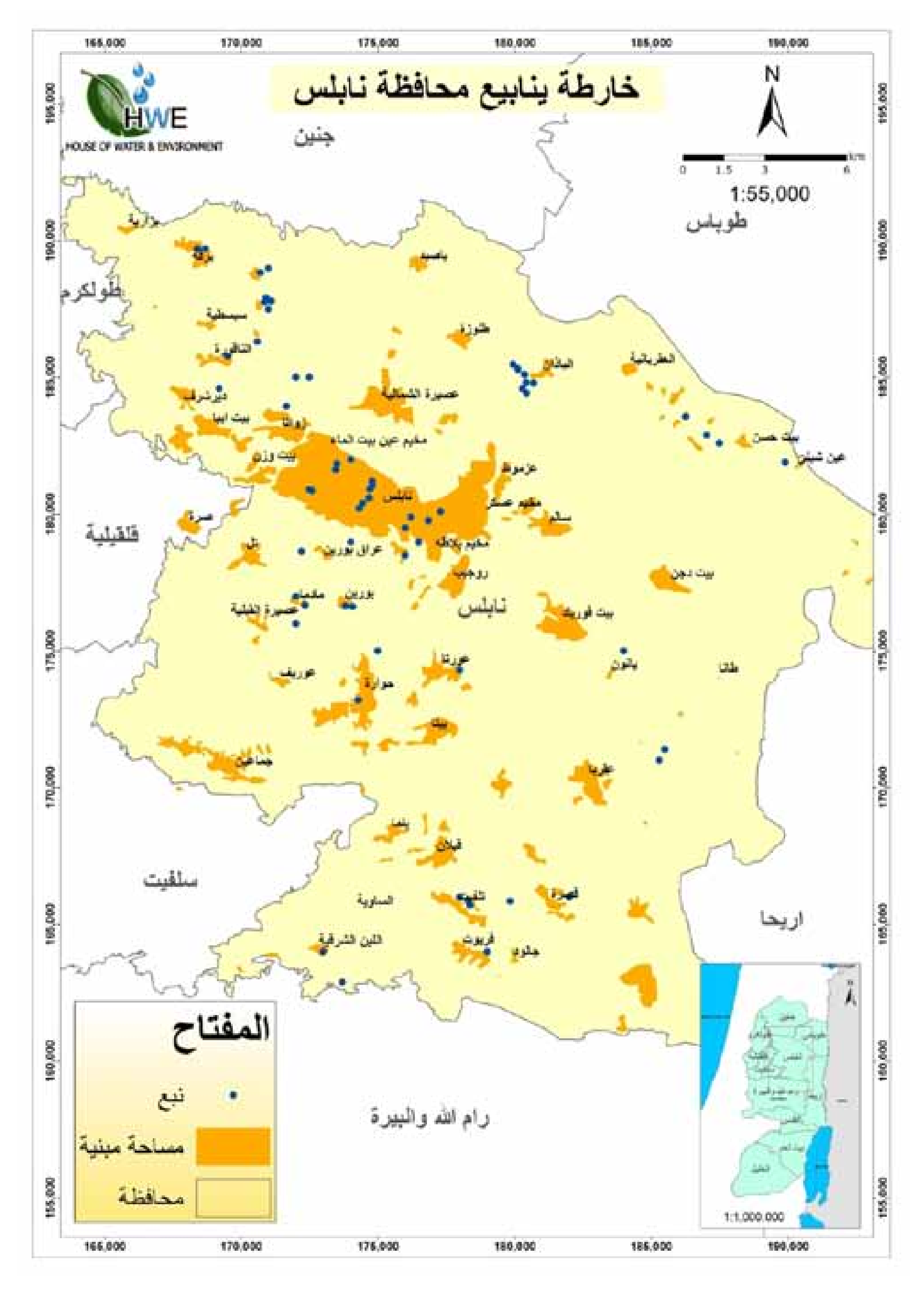
والمار اليوم بمدينة نابلس يرى آثار هذه الطواحين لتعبر عن حضارة زراعية متقدمة في زراعة القمح وإنتاج الخبز. وكذلك يشاهد المار بمدينة نابلس وما حولها، اليوم، آثار السلاسل الزراعية التي تدل كم كانت تنعم نابلس بزراعة أنواع كثيرة من الفاكهة والخضار. أما الزيتون، فقد كان -وما زال- عماد الزراعة في نابلس، وقد اشتهرت على طول زمانها بجودة زيت زيتونها، وقد جاء حين طويل من الدهر صدرت فيه نابلس زيتونها وزيت زيتونها إلى العالم، إلا أن الاحتلال الإسرائيلي يضع كل العقبات الآن ليؤخر ويمنع مثل هذا التصدير. وفي نابلس اليوم، العديد من معاصر الزيتون، ومصانع تقوم على صناعة زيت الزيتون.

ومن ينابيع وسبل نابلس في البلدة القديمة التي ترعرع النابلسيون بالقرب منها على مدى آلاف السنين، نذكر منها العيون: عين راس العين، وعين العسل، وعين القريون، وعين القوارين، وعين ميرة. ومنها السبل: سبيل عين الست، وسبيل عين الكاس، وسبيل عين حسين، وسبيل عين الخضر، وسبيل عين الصلاحي، وسبيل عين السكر، وسبيل عين الصبيات، وسبيل عين الساطور، وسبيل عين العجيبة، وسبيل عين التوتة، وسبيل بئر الدولاب، وسبيل عين التوباني، وسبيل عين بدران (انظر الشكل 8). ومن المهم أن نذكر أن الكثير من هذه الينابيع كانت سُبُلاً تستقي مياهها من النبع الأم. هذه الينابيع كانت المصدر الوحيد الذي حافظ على ازدهار نابلس عبر آلاف السنين. ومن شدة إعجابه بنابلس ومياهها وبساتينها، وصفها شيخ الربوة الدمشقي بأنها «قصر في بستان»، كما ورد في كتابه **نخبة الدهر في عجائب البر والبحر**، [6] حيث قال: «نابلس مدينة خصبة، نزهة بين جبلين، متسعة ما بينهما ذات مياه وحمامات طيبة، وجامع حسن تقام فيه الصلوات وكثير قراءة القرآن به ليلاً ونهاراً، والاشتغال فيه كثيراً، وهي كأنها قصر في بستان، وقد خصها الله تبارك وتعالى بالشجرة المباركة وهي الزيتون، ويحمل زيتها إلى الديار المصرية والشامية والحجاز والبراري مع العربان، ويحمل إلى جامع بني أمية منه ألف قنطار بالدمشقي، ويعمل فيه الصابون الرقي الذي يُحمل إلى سائر البلاد التي ذكرنا، وإلى جزائر البحر الرومي، ولها البطيخ الأصفر الزائد الحلاوة على جميع بطيخ الأرض» (انظر الصورة 6).









شكل 6: ينابيع مدينة نابلس وما حولها



صورة 4: بقايا طاحونة مياه غرب البساتين

«عدسة دار المياه والبيئة 2014»



صورة 5: بقايا طاحونة آل سويسة للمياه بالقرب من نبع بيت الماء

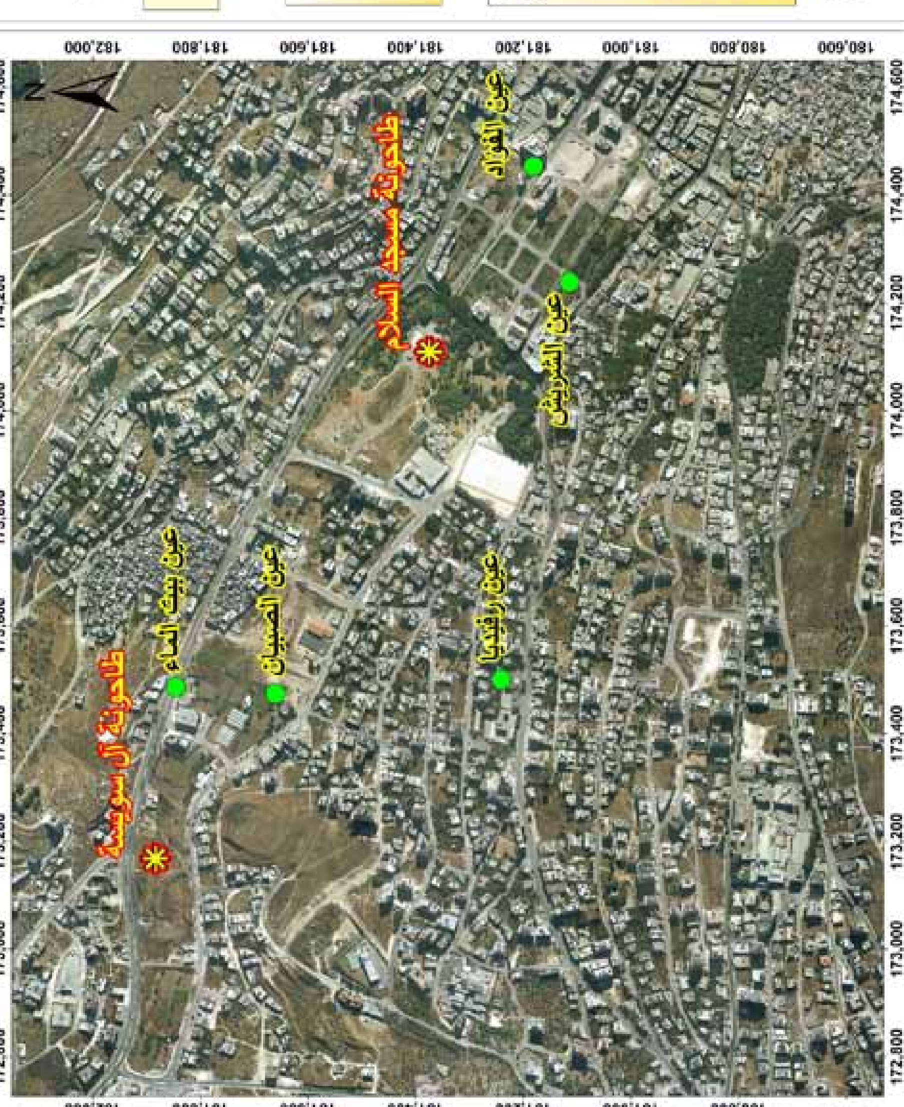
"عدسة دار المياه والبيئة 2014"







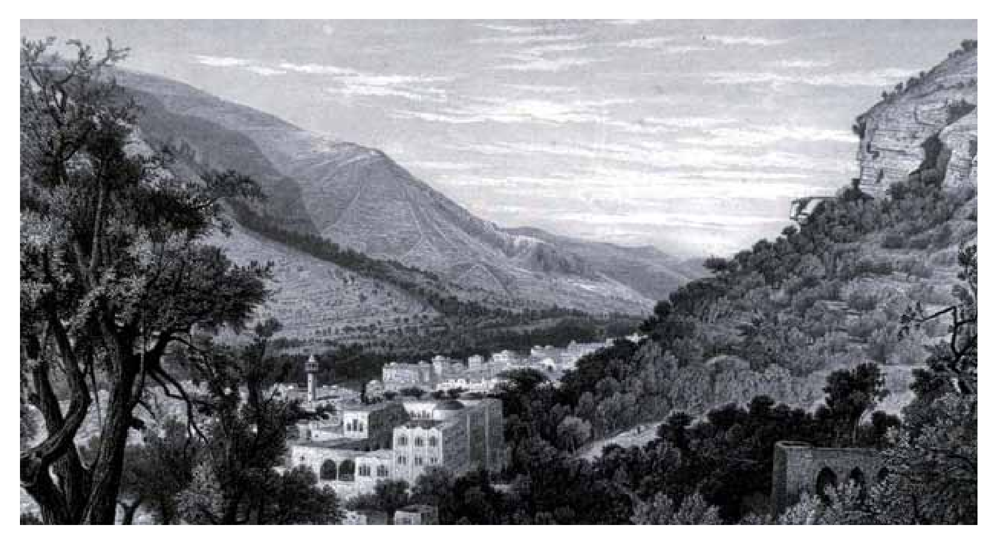




شكل 7: مواقع بقايا طواحين المياه في مدينة نابلس

وقد مر رحالة عرب كثر في نابلس ووصفوها كابن بطوطة، [3] الذي سبق ذكره والرحالة والجغرافي الإصطخري [7] الذي توفي العام 951م، والذي قال إنه ليس بفلسطين بلدة فيها ماء جارٍ سوى نابلس. أما الرحالة المقدسي [8] الذي توفي العام 990م، فقال في كتابه أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم «نابلس في الجبال كثيرة الزيتون، يسمونها دمشق الصغرى، وهي في وادٍ قد ضغطها جبلان (انظر صورة 7، وصورة 8)، سوقها من الباب إلى الباب، وآخر إلى نصف البلد، الجامع في وسطها، مبلطة، نظيفة، لها نهر جارٍ، بناؤهم حجارة، ولها دواميس عجيبة». وتجدر الإشارة أن المقدسي وصف ماء ينابيع نابلسً بأنه خشن (وهي إشارة إلى كونه يخرج من حجر جيري)، كما أنه وصف أهل نابلس بأنهم من ألبق الأقوام الذين زارهم في ترحاله.

ووصف مؤرخ القدس وقاضيها الشيخ مجير الدين الحنبلي [10] المتوفى العام 1521م، «نابلس مدينة بالأرض المقدسة مقابل بيت المقدس من جهة الشمال، وخرج منها كثير من العلماء والأعيان، وهي كثيرة الأعين والأشجار والفواكه، ومعظم الأشجار بضواحيها، وبخاصة الزيتون». ووصف الشيخ مصطفى أسعد اللقيمي[11] عندما زار نابلس في العام 1730م في رحلته التي سماها «سوانح الأنس برحلتي لوادي القدس» قائلاً: «وما زلت أروح النفس في رياض تلك المدينة، وأنزّه الطرف في عرائس مروجها المتحلية من الأزهار بالجواهر الثمينة، وانتشق عرف نسيمها العليل، وارتشف من عيونها سلافاً يبرئ العليل، وأتفكه بمحادثة لطفائها، وأشنف السمع بدرر منظوم أدبائها، فعلى الحقيقة فهي مدينة ذات حسن بديع، وتزداد حسناً إذا ذهب الشتاء ووافى الربيع، وهي معتدلة الهواء، تتناسب للطافة كيانها أهل الجوى، وهي غزيرة المياه والعيون، كثيرة الثمار، يانعة الغصون، وأهلها ذوو لطافة وكرم، وفي مكارم الأخلاق وأشهر من نار على علم، ولهم مزية حسب في تلك البلاد كمزية حسن البياض على السواد».



صورة 6: مدينة نابلس بريشة الرحالة ويلسون العام 1882 [9]





وتنتشر العيون (جدول 1) كذلك خارج البلدة القديمة، منها عين بيت الماء، وعين دفنة، وعين الشريش، وعين الفؤاد، وعين بلاطة، وعين سيرين، وعين كيكوب، وعين عسكر، وعين رفيديا، وعين هيلانة، وعين الصبيان، وعين التنور، وعين الكفير (انظر الشكل 9). وتتمتع أغلب هذه الينابيع بقدرة عالية على التدفق والعطاء، وهذا إلى جانب ينابيع تعطلت بسبب التغيرات الجيولوجية على مدينة نابلس في فترات القرون الماضية، ونخص بالذكر الزلزال الشهير في العام 722م، الذي أدى إلى دمار نابلس بشكل شبه كلي، ما أثّر بشكل مباشر على قنوات الينابيع ومساراتها، وأدى من لحظتها إلى اختفاء ينابيع وظهور أخرى جديدة، كما تكرر الأمر مع زلزال العام 1927م في عهد الاحتلال البريطاني، وما زالت آثاره التدميرية على الينابيع نلمسها لليوم، حيث الكثير من الأهالي يؤرخون عمر هذا النبع وذاك من عمر الزلازل الأخير، الأمر الذي يبين الأثر الواضح لهذه الزلازل على المياه وحركتها، إضافة إلى أثرها الواضح أيضاً على السيلان في مدينة نابلس، الجدول 1 يبين حال أهم الينابيع والسبل في نابلس.

وأما في العصور الحديثة، فكان من أبلغ وأصدق ما وصفه الرحالة البريطاني فالنتين حينما مر العام 1893 ميلادي بمدينة نابلس، وعبر عن جمالها ووفرة الماء فيها، بأن قال في كتابه عن فلسطين [12] «إن نابلس مدينة كبيرة جميلة، بنيت من الحجارة في واد ضيق مليء بالماء والينابيع التي زادت عن ثمانين عينا في المدينة وما حولها، فنمت فيها الحدائق وكروم العنب وبساتين التين وحقول الزيتون». وقال «إن شوارعها ضيقة، فيها عتبات من الحجر يمر الناس من فوقها، وفي الشتاء تفيض هذه الشوارع بالماء وتتشكل التجمعات المائية عندما يجري الماء بسرعة وبصوت هادر، فيصعب على الناس قطع الطرقات. مدينة نابلس هي مدينة التوت والبرتقال والرمان التي تنمو في حدائق بيوت المدينة لتعطر الهواء وتغرد آلاف الطيور في المدينة وفي واديها الجميل. ومن سفوح جبلي عيبال وجرزيم تخرج الينابيع بأنقى وأعذب مياه على الإطلاق، وبهذا يحق لأهل نابلس أن يفخروا بمدينتهم ويتمتعوا بجمالها» [12] (انظر الصورة 6 والصورة 9).



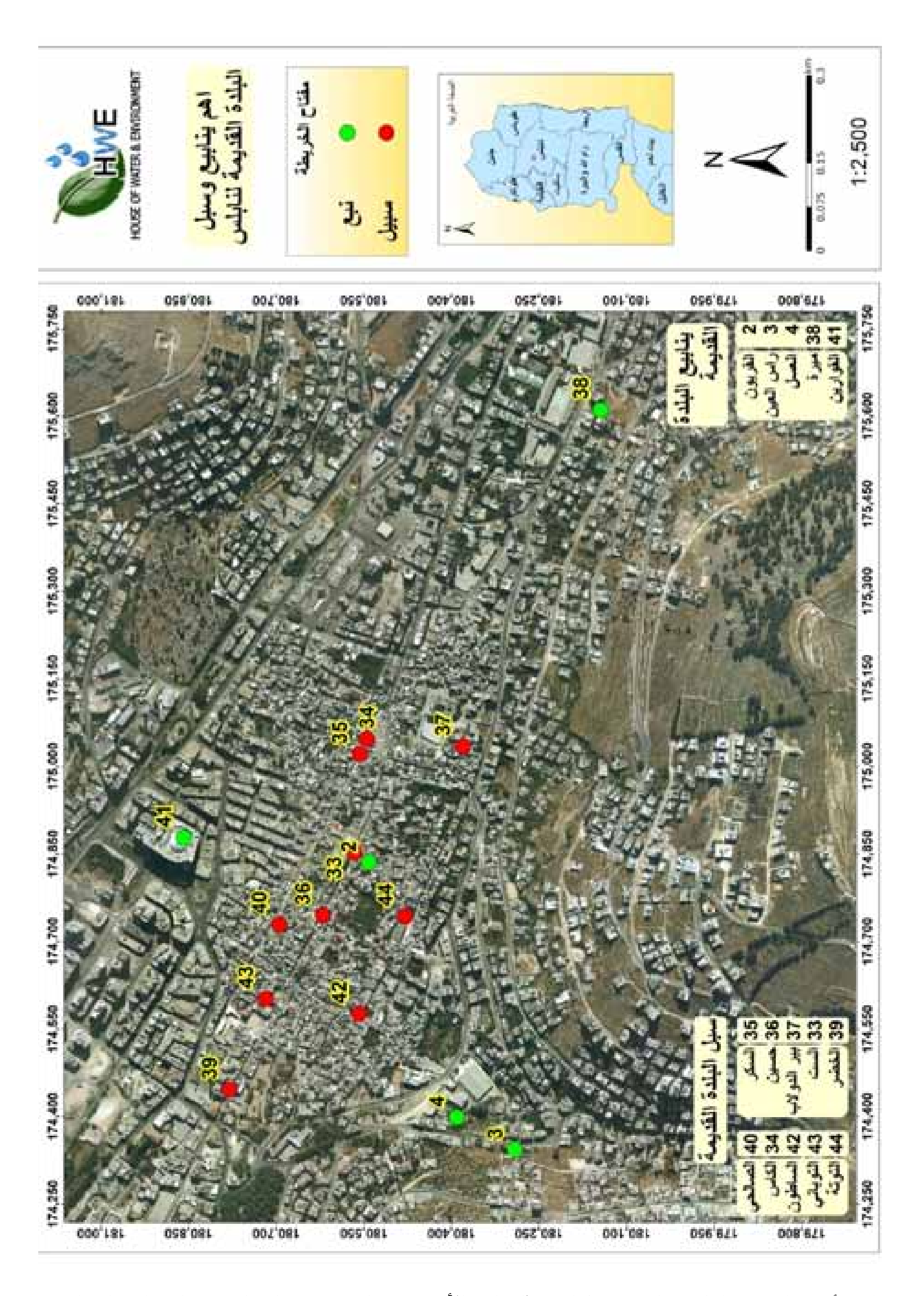


صورة 7: مدخل مدينة نابلس الشرقي حيث من اليمين جبل جرزيم، ومن اليسار جبل عيبال
«عدسة دار المياه والبيئة 2014»



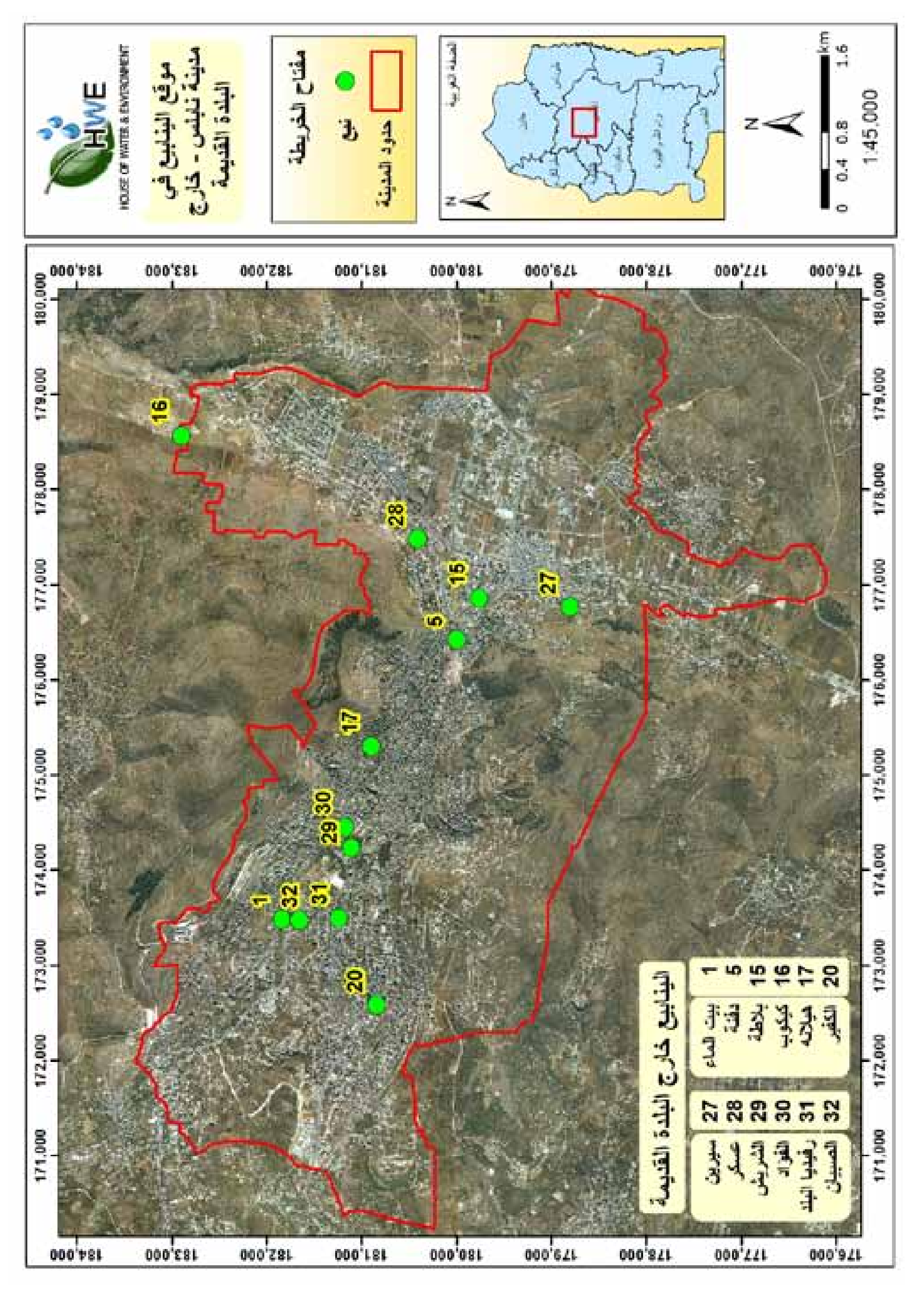
صورة 8: لوحة فنية لمدخل مدينة نابلس بريشة ديفيد روبرتس 1839
http://ar.wikipedia.org/wiki





شكل 8: أهم ينابيع وسبل البلدة القديمة في نابلس (الينابيع الأصيلة هي القريون، وراس العين، والعسل، والقوارين ونبع ميرة (مؤقت)، أما الباقي فهي اليوم سبل تستقي من الينابيع الأصلية)





شكل 9: ينابيع خارج البلدة القديمة في مدينة نابلس





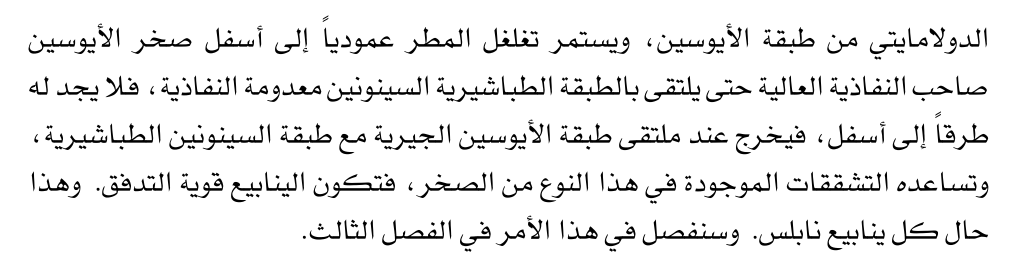


صورة **9**: الطريق الشمالي الرئيسي لمدينة نابلس المؤدي إلى الريف النابلسي في الشمال العام **1922**م

كما كانت لينابيع نابلس ميزة إضافية ساهمت بنمو المدينة عبر التاريخ، وهذه الميزة هي أنها تخرج من الصخر مع مستويات شوارع المدينة أو أعلى منها (مثل نبع راس العين)، ما يساعد على جريان مياه هذه الينابيع بفعل تأثير الجاذبية دون البحث عن وسائل لرفع مياه الينابيع لو كانت تحت مستويات شوارع المدينة. وسطح المياه الجوفية في غرب مدينة نابلس أقرب إلى سطح الأرض منه في شرق المدينة، فلذلك ازداد عدد الينابيع في الغرب، وازدادت قوة تدفقها. ولذلك، فقد وجد سطح المياه الجوفية عند بئر يعقوب على عمق أمتار عدة عن سطح الأرض، فحفر البئر ليصبح مصدر مياه وفير. أما في غرب المدينة وفي وسطها، فقد حفرت الآبار لجمع كميات كبيرة من المياه الجوفية لتزود السكان بمياه جوفية مستمرة؛ مثل الآبار المنزلية المنتشرة في حارات البلدة القديمة. ويمكن القول إنه في جميع العصور التاريخية والحضارات التي نشأت في مدينة نابلس، شكل وجود الينابيع الدافع الأساسي في نشوء هذه الحضارات وتطورها، حيث شيد العديد من القصور والقلاع والمساجد (انظر الصور **10** و**11** و**12**) حول تلك الينابيع، حيث القصور القديمة في مدينة نابلس.

كل ينابيع نابلس تخرج من قدم جبل جرزيم إلا نبع عسكر فإنه يخرج من قدم جبل عيبال. وتنساب ينابيع نابلس بآلية توصف كما يلي: [13] يتغلغل المطر في الصخر الجيري-





الدولامايتي من طبقة الأيوسين، ويستمر تغلغل المطر عمودياً إلى أسفل صخر الأيوسين صاحب النفاذية العالية حتى يلتقي بالطبقة الطباشيرية السينونين معدومة النفاذية، فلا يجد له طرقاً إلى أسفل، فيخرج عند ملتقى طبقة الأيوسين الجيرية مع طبقة السينونين الطباشيرية، وتساعده التشققات الموجودة في هذا النوع من الصخر، فتكون الينابيع قوية التدفق. وهذا حال كل ينابيع نابلس. وسنفصل في هذا الأمر في الفصل الثالث.



صورة **10**: قصر عبد الهادي في مرحلة الترميم (تموز **2013**) القريب من نبع القريون



صورة **11**: قصر طوقان (تموز **2013**) القريب من نبع القريون







صورة 12 : قصر منيب المصري يتربع على قمة جبل جرزيم "عدسة دار المياه والبيئة 2014"

جدول 1 : أهم ينابيع مدينة نابلس وسبلها

الرقم	اسم النبع/ السبيل	وصف للوضع الحالي	الموقع بالنسبة للبلدة القديمة في نابلس	ملاحظات
1	نبع راس العين	تعمل	داخل البلدة القديمة	مستغلة من البلدية للشرب
2	عين العسل	تعمل	داخل البلدة القديمة	مستغلة من البلدية للشرب
3	عين القريون	تعمل	داخل البلدة القديمة	مستغلة من البلدية للشرب
4	عين بيت الماء	تعمل	خارج البلدة القديمة	مستغلة من البلدية للشرب
5	عين دفنة	تعمل	خارج البلدة القديمة	مستغلة من البلدية للشرب
6	عين الشريش	تعمل	خارج البلدة القديمة	تستعمل من البلدية لأغراض الزراعة ومضخة نحو حدائق عبد الناصر
7	عين الفؤاد	تعمل	خارج البلدة القديمة	تستعمل من البلدية لأغراض الزراعة ومضخة نحو حدائق عبد الناصر
8	عين بلاطة	تعمل	خارج البلدة القديمة	
9	عين عسكر	تعمل	خارج البلدة القديمة	
10	عين رفيديا	تعمل	خارج البلدة القديمة	
11	عين الصبيان	تعمل	خارج البلدة القديمة	تستعل من المالك لتعبئة الصهاريج
12	عين القواري	تعمل	داخل البلدة القديمة	مستغلة من البلدية للشرب
13	عين ميرة	تعمل مؤقتاً	داخل البلدة القديمة	تظهر في مواسم المطر الشديد
14	عين هيلانه	تعمل مؤقتاً	خارج البلدة القديمة	تظهر في مواسم المطر الشديد
15	عين مسجد رفيديا القديم (الكفير)	لا تعمل	خارج البلدة القديمة	تزود خزاناً أسفل المسجد
16	عين سيرين	تعمل	خارج البلدة القديمة	تستغل محلياً
17	عين كيكوب	معطل	خارج البلدة القديمة	
18	عين التنور	معطلة	خارج البلدة القديمة	تظهر مع موسم الشتاء الشديد
19	سبيل عين الست	معطل	داخل البلدة القديمة	حالياً سبيل من شبكة البلدية
20	سبيل عين الكاس	معطل	داخل البلدة القديمة	حالياً سبيل من شبكة البلدية
21	سبيل عين حسين	معطل	داخل البلدة القديمة	ملغى
22	سبيل عين الخضر	معطل	داخل البلدة القديمة	حالياً سبيل من شبكة البلدية
23	سبيل عين الساطون	معطل	داخل البلدة القديمة	حالياً سبيل من شبكة البلدية
24	سبيل بئر الدولاب	معطل	داخل البلدة القديمة	معطل
25	سبيل عين بدران	معطل	داخل البلدة القديمة	ملغى
26	سبيل عين التوباني	معطل	داخل البلدة القديمة	حالياً سبيل من شبكة البلدية
27	سبيل عين الصلاحي	معطل	داخل البلدة القديمة	حالياً سبيل من شبكة البلدية
28	سبيل عين السكر	معطل	داخل البلدة القديمة	حالياً سبيل من شبكة البلدية
29	سبيل عين التوتة	معطل	داخل البلدة القديمة	ملغى








نظام تزويد المياه في نابلس عبر التاريخ

في عهد العرب الكنعانيين

وقعت مدينة نابلس تحت الحكم اليوناني في سنة 333 قبل الميلاد، وقبل ذلك كانت تحت حكم أهلها الأصليين العرب الكنعانيين. وكما ذكرنا سابقاً، فإن مركز مدينة شكيم الكنعانية هو ما يعرف الآن بتل بلاطة. وقد زودتنا دائرة الآثار بكثير من نتائج الحفريات بتل بلاطة، وهي أوانٍ فخارية كانت تستخدم لنقل الماء من ينابيع بلاطة وعسكر ودفنة وبئر يعقوب إلى منازل سكان المدينة. الصورة 13 تمثل الأواني الفخارية التي وجدت في جبل عيبال قريباً من تل بلاطة أي شكيم الكنعانية.

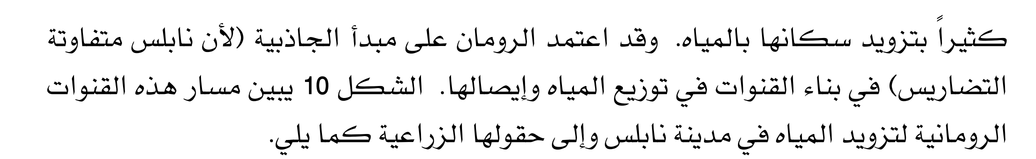


صورة 13 : أوانٍ فخارية وجدت في الحفريات بالقرب من شكيم الكنعانية [5]

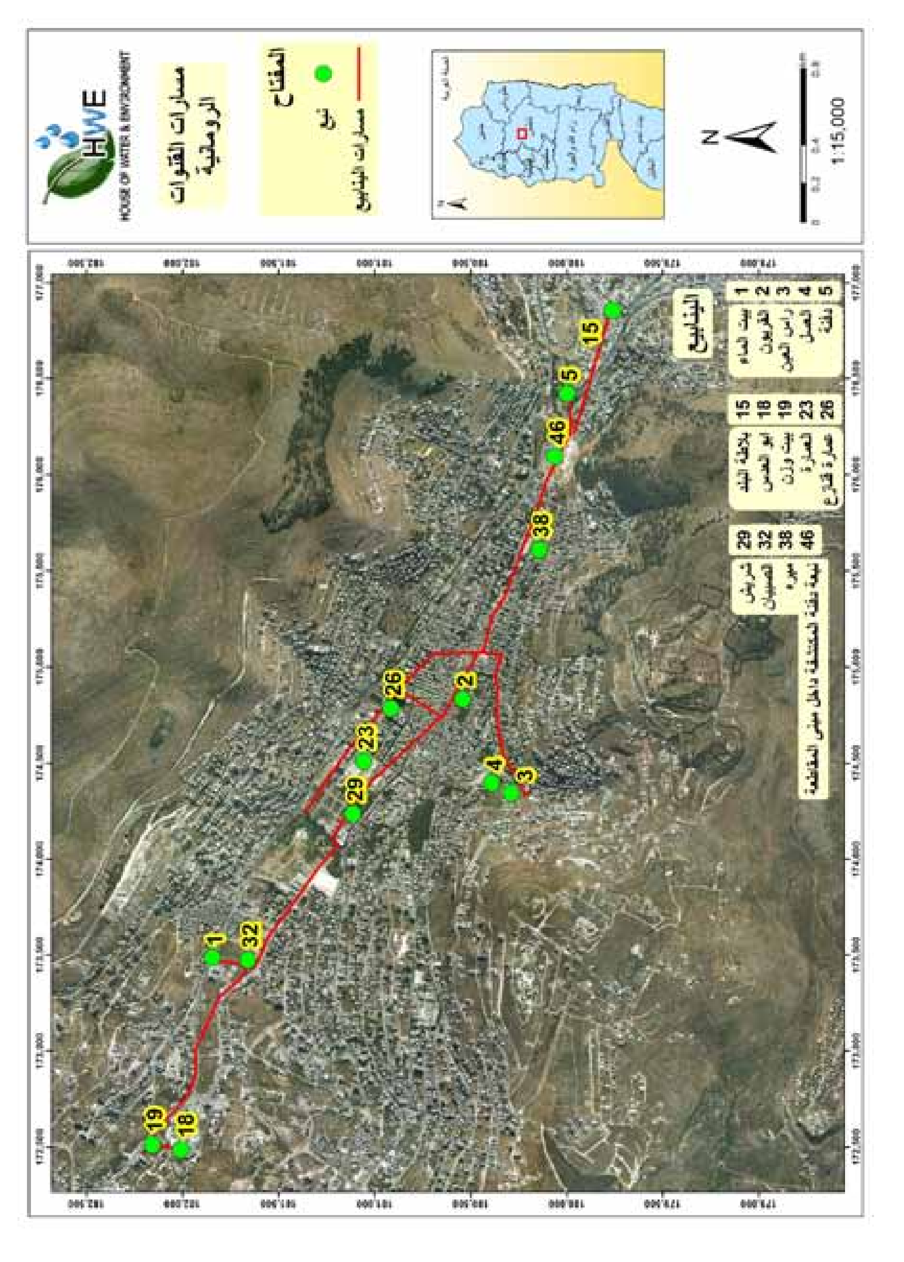
وهكذا كانت الينابيع محاطة بشكيم من كل جانب، لتكون لأهل شكيم مصدر ماء يسقون منه بتلك الأوعية الفخارية. ولم يعرف عن شكيم الكنعانية أنها استخدمت أساليب لجر الماء.

في عهد الرومان

كانت الفترة الرومانية التي حكم فيها الرومان مدينة نابلس هي الأكثر ازدهاراً وتطوراً في مجال تزويد المياه لسكان نابلس. ويبدأ ذاك التاريخ من لحظة دمار نابلس العام 67 ميلادي، وإعادة بنائها العام 72 ميلادي على يد الإمبراطور الروماني فلافيان- **فسبازيان** الذي اهتم



كثيراً بتزويد سكانها بالمياه. وقد اعتمد الرومان على مبدأ الجاذبية (لأن نابلس متفاوتة التضاريس) في بناء القنوات في توزيع المياه وإيصالها. الشكل 10 يبين مسار هذه القنوات الرومانية لتزويد المياه في مدينة نابلس وإلى حقولها الزراعية كما يلي:



شكل 10 : مسارات القنوات الرومانية







المسار الأول: عين دفنة المقاطعة إلى عين دفنة المنتزه ثم إلى تل بلاطة حيث مركز شكيم، ومن ثم إلى بلاطة البلد اليوم. وهذا المسار كان مهماً لتزويد حقول الزراعة ومن يعملون بها من سكان المنطقة. وتنساب المياه بالجاذبية بسبب التضاريس المواتية. ومن الملفت للنظر أن مصادر المياه في عين دفنة وعين بلاطة وعين عسكر وعين دفنة الجديدة، التي تم اكتشافها في المبنى الجديد للمقاطعة سنة 2010، وبئر يعقوب، قد تم الربط بينها من خلال قنوات رومانية تسير تحت الأرض، وقد تم العثور على ثلاثين متراً من هذه القنوات مبلطة ببلاط جميل، وذلك من خلال الحفريات التي قامت بها بعثات عديدة، وهذا الإرث كله موجود وموثق لدى دائرة الآثار الفلسطينية.

المسار الثاني: الرومان هم أول من سحب مياه نبع دفنة الموجودة بالقرب من المقاطعة باتجاه منطقة القيسارية للغرب، مروراً بدار سالم، ثم المدرسة العائشية، من خلال ما يسمى القنوات الرومانية (انظر الصورة 14)، وأنابيب الطين الفخارية (انظر الصورة 15)، التي تمر تحت سطح الأرض. وقد استخدم الرومان الجاذبية لتمديد قنواتهم وسحب المياه، وكانوا يحفرون ويخفضون مستوى القناة عندما يعترضهم ارتفاع ليضمنوا استمرار انسياب المياه بتأثير الجاذبية. وقد تم حديثاً اكتشاف الكثير من القنوات الرومانية؛ أهمها القناة التي تمتد من نبعة دفنة-المقاطعة الجديدة إلى دار سالم، ثم قرب مدرسة العائشية، ثم إلى بئر الدولاب في القصبة، ثم إلى مدخل مدرسة الشهيد ظافر المصري في القيسارية. كما هو موضح في الشكل 11، والصور 16 إلى 22. ويعد هذا أهم مسار لقناة الجر الرومانية هذه. وقد تدخل مهندسو جر الماء بين المقاطعة ودار سالم بالحفر ليسهلوا جر الماء بالجاذبية. وأغلب الظن في تقديرنا أن هناك نبعة غير مكتشفة في قدم جبل جرزيم إلى الجنوب من نبعة دفنة-المقاطعة، وهي أعلى ارتفاعاً من عين دفنة المقاطعة ودار سالم، وفي تقديرنا أنها كانت تمثل بؤرة نبع دفنة وبداية قناة الجر باتجاه دار سالم، لأن ارتفاع دار سالم أعلى من العائشية التي هي أعلى من بئر الدولاب. وكانت تنتهي قناة الجر هذه في بئر الدولاب. أما أهل القيسارية، فقد بنى لهم الرومان درجاً (انظر الشكل 12) لينزلوا من باب مدرسة ظافر اليوم إلى بئر الدولاب.



صورة 14: قناة مياه تعود إلى العهد الروماني اكتشفت سنة 2010 أثناء حفر أساسات مبنى المقاطعة الجديد

وموقع هذه القناة في الصورة 14 عند عين دفنة-المقاطعة، ولكنها مغلقة بسبب الأتربة والحجارة التي أغلقتها بسبب الزلازل العديدة التي ضربت نابلس، وكان آخرها زلزال 1927. وأيضاً قد يتم اكتشاف نقاط أخرى على مسار هذه القناة، لأن نقاط المفاصل لهذه القناة قد بنيت بتصميم معماري جميل ملفت للنظر، وإن دل على شيء، فإنما يدل على فترة ازدهار معماري في عهد الرومان. ينتابنا الألم أحياناً عندما يكتشف أحد أثراً رومانياً قديماً عندما يحفر أساس مبنى ما ثم يردمه خوفاً من أن تتدخل وزارة الآثار فيضيع الأثر وقيمته التاريخية.



صورة 15: أنبوب مياه طيني في البلدة القديمة لنابلس يعود إلى العهد الروماني [13]





المسار الثالث: يربط حارة القيسارية ببقية البلدة القديمة.

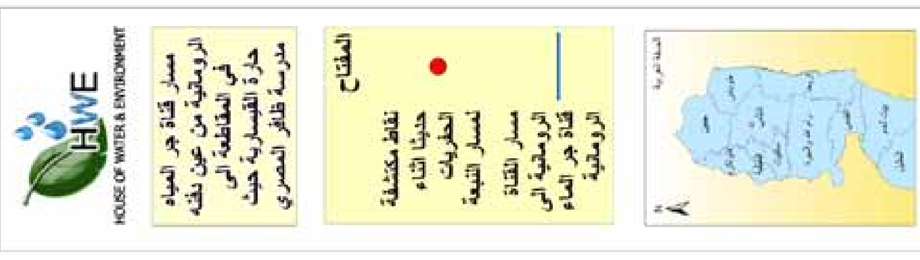
المسار الرابع: يربط نبع راس العين بالبلدة القديمة بمنطقة البساتين الزراعية قرب المدرسة الغزالية وشارع فلسطين اليوم، لتروي هذه الأراضي الزراعية مع عيون فؤاد وشريش والغزالية (العمارة) التي تصب في منطقة البساتين، ثم تواصل القناة مسارها إلى وادي التفاح بالقرب من عين الصبيان.

إن الناظر إلى قنوات الجر هذه التي بنيت قبل حوالي الفي سنة، ليشاهد بعداً حضارياً جميلاً ومتقناً يحق لنا أن نقف عنده. لم يأتِ الرومان بعمال من بلادهم لشق هذه القنوات، ولم يأت الرومان بمهندسيهم ليحفروا قنوات جر المياه هذه بما يتناسب مع تفاوت التضاريس وبناء الأدراج كما شاهدنا في شكل 12 التي تربط أجزاءً من البلدة القديمة ببعضها (وهنا ربطت منطقة مدرسة ظافر المصري ببئر الدولاب)، دون أن يكون للسكان المحليين النابلسيين دور بارز في هذا التصميم، والإنشاء متكامل في تقديرنا مع مخططي المدن الرومان الذين ثبت أنهم كانوا دائماً في حاشية أباطرتهم.

وحتى نكون عادلين مع تاريخ مدينتنا الحبيبة، فإننا لم نحصل في بحثنا على أي مرجع عن أي دور حضاري في الحقبة اليونانية (333 سنة قبل الميلاد إلى سنة 67م) خدمت أهل نابلس مائياً، إلا أنه قد تكون بالفعل هناك آثار وأعمال هندسية ساعدت على توصيل المياه إلى السكان، وقد يكون السبب هو قلة عدد السكان في ذلك الحين، وأن اليونانيين اتبعوا أثر الكنعانيين في استخدام الأساليب نفسها والله سبحانه أعلم.

ما هو ملفت للنظر أن نابلس كانت محل اهتمام كل ملوك وأباطرة وسلاطين وأمراء الحضارات التي واكبتها.

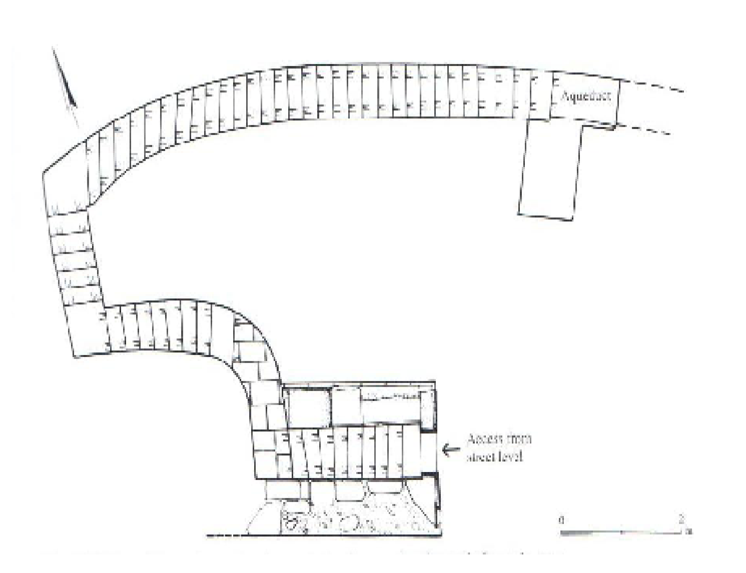




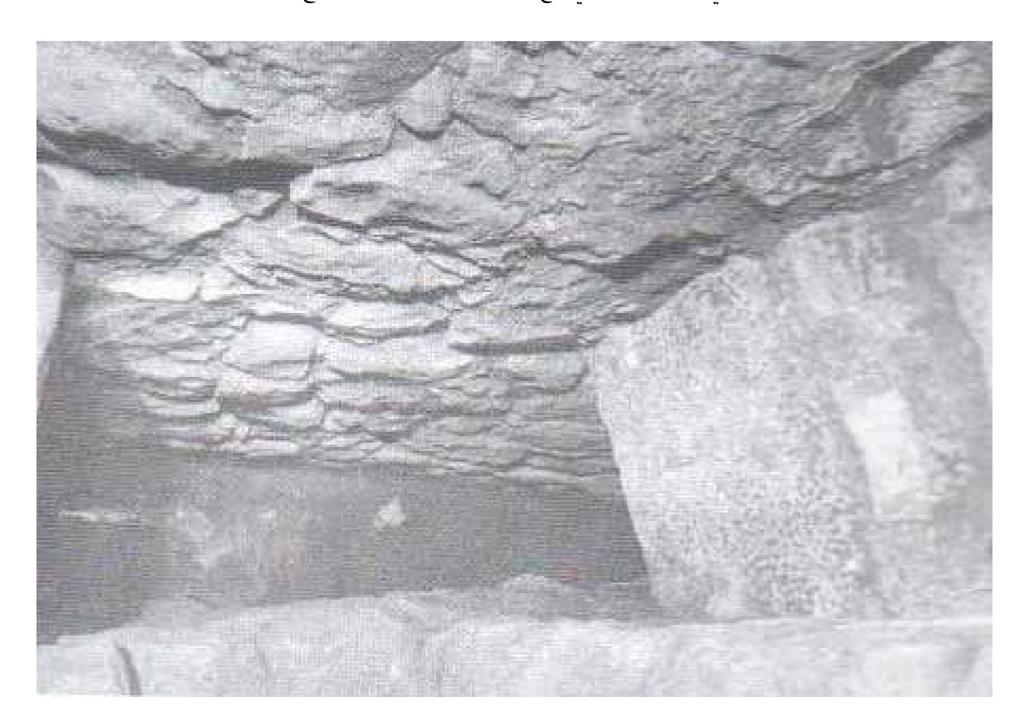
شكل 11: مسار قناة جر المياه الرومانية من عين دفنة المقاطعة الى حارة القيسارية





شكل 12 : المدرج أسفل مدرسة الشهيد ظافر المصري إلى بئر الدولاب

(المدرج يشمل 56 درجة عرض، كل درجة 73 سم، وارتفاعها 24 سم، ويؤدي إلى قناة الجر الرومانية في بئر الدولاب التي تقع 14 متراً أسفل مستوى الشارع)



صورة 16 : قناة رومانية أسفل مدرسة ظافر المصري



صورة 17 : مدخل سرداب القناة أسفل مدرسة ظافر المصري (إلى اليمين)



صورة 18 : مدخل نبع دفنة-المقاطعة الذي طمر بفعل الزلزال، وأعيد اكتشافه مجدداً في العام 2010





صورة 19: موقع نبع دفنة الجديد في المقاطعة



صورة 20: مجرى القناة الرومانية في دار سالم، حيث اليمين مدخل النبع، واليسار مدخل البئر



صورة 21: موقع بئر الدولاب في مجرى القناة الرومانية كما يشير إليه مهندس مياه البلدية عدنان العامودي



صورة 22: مدخل القناة أسفل مدرسة ظافر المصري

في العهد العثماني

لقد ازدهر نظام تزويد المياه في نابلس في العهد العثماني، وأهم ملامحه هو تأسيس نظام السبل أو السبلان لخدمة الناس ضمن حدود المدينة. واستخدام السقايين (انظر الصورة 23) لينقلوا الماء إلى بيوت البلدة القديمة. وإلى البيوت التي تقع خارج البلدة القديمة، وبخاصة المرتفعة منها (انظر الصورة 24) وكذلك صيانة القنوات الرومانية وتحسينها.

ومن الضروري أن نؤكد أن ما ذكرناه عن مسار القنوات الرومانية هو تحليل أولي مبني على ما تم اكتشافه من آثار لهذه القنوات ولكن قد يكون واقع الأمر مختلفاً لاختلاف التضاريس التي قد لا تسمح بجر الماء من عين دفنة إلى القيسارية وكذلك قد لا تكون هناك حاجة في ذلك الوقت لجر الماء. وقد تكون القنوات المكتشفة تخدم محلياً أبنية بعينها.





صورة 23: سبيل عين حسين إمام مسجد البيك في البلدة القديمة سنة 1947، والشخص الذي يظهر بالصورة يسمى السقّا، وهذا الشخص يقوم بتعبئة ما تسمى (القربة) بالماء حيث يقوم ببيعها للبيوت



صورة 24: إطلالة على مدينة نابلس من جبل جرزيم، تم التقاطها بتاريخ 14-1-2014
"عدسة دار المياه والبيئة"







وقد عمد العثمانيون على رفع مكانة تلك الينابيع وتطوير الاستفادة منها عبر إنشاء ما يعرف بالسبل (انظر الشكل رقم 13 ، والجدول رقم 2 ، والصور من 25 إلى 42) حتى يتمكن الزوار وأهل المدينة من الحصول على مياه النبع في كل جنبات وثنايا الأسواق، سعياً نحو توسيع فوائد استخدام الينابيع. ويظهر شكل 13 مواقع السبل في البلدة القديمة ، ويلخص الجدول 2 أسماء السبلان وفقاً للسبلان التي تعمل أو متعطلة ، ولكنها موجودة ، أو مندثرة ، أو ليس لها أثر اليوم وكانت في السابق موجودة.

وتعتبر السبل أحد المعالم الخاصة بمدينة نابلس التي تميزها عن غيرها من مدن فلسطين، وكثير من مدن العالم، حيث يشكل ماء السبيل النابلسي في البلدة القديمة أحد الروابط الحضارية والإنسانية التي نتجت في نابلس بسبب طبيعة المدينة وخصال سكانها ، ففي الوقت الذي تفتقر فيه معظم المدن الكبرى إلى هذه الظاهرة ، كانت ولا تزال سبل الماء تتوزع في شوارع مدينة نابلس متدفقة من عيونها التي توصف بأنها أعذب مياه الأرض.

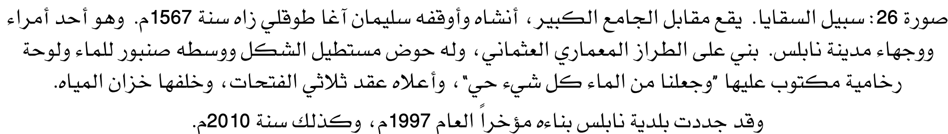
وما إن يسير المرء في شوارع نابلس القديمة أو يمر بحارة من حاراتها ، إلا ويجد بناء ماء السبيل فيها ، حيث يتميز هذا المعلم الحضاري بطابع عمراني لافت للنظر ، امتزجت في بنائه البساطة والإتقان مع وجود زخارف العمارة الإسلامية التي تحيط به ، فهو لا يدل بالطبع إلا على سعي نحو الخير ومشاركة الناس العطاء والتمتع بجمال المنظر والإحسان.

وما زالت نابلس تحتفظ حتى الآن بنحو ستة وعشرين سبيلاً أغلبها قائمة بدورها الريادي الذي نهضت به مدينة نابلس على الدوام في مجال توزيع مياه الشرب على سكانها وزوارها ، منذ أن كان الماء ثروة عزيزة المنال، إلى أن أصبح في يومنا هذا حقاً لكل مواطن. أما في المناطق المرتفعة أو البعيدة عن السبل، فقد كانت المياه تصلهم عبر ما يعرف «بالسقايين»، حيث ينقلون الماء للناس بواسطة «القرب»، ويحملونها على الدواب، وكانوا ينادون بأعلى صوتهم حتى يسمعه الناس، فيشترون حاجتهم من الماء. وعندما قامت بلدية نابلس العام 1934 بإنشاء شبكات مياه، بدأت مهنة السقايين بالتلاشي حسب مقالة الدكتور عبد الرحيم الحنبلي.[14]



صورة 25: سبيل الصلاحي. يقع غرب الجامع العمري. أنشا وأوقف هذا السبيل أحد أفراد آل الصلاحي الذين كانوا في نابلس في القرن السابع عشر الميلادي. وقد قامت بلدية نابلس بإصلاحه سنة 1987م، ثم أعيد ترميمه سنة 2010م





صورة 26: سبيل السقايا. يقع مقابل الجامع الكبير، أنشاه وأوقفه سليمان آغا طوقلي زاه سنة 1567م. وهو أحد أمراء ووجهاء مدينة نابلس. بني على الطراز المعماري العثماني، وله حوض مستطيل الشكل ووسطه صنبور للماء ولوحة رخامية مكتوب عليها "وجعلنا من الماء كل شيء حي"، وأعلاه عقد ثلاثي الفتحات، وخلفها خزان المياه.

وقد جددت بلدية نابلس بناءه مؤخراً العام 1997م، وكذلك سنة 2010م.





صورة 27: سبيل عين السكر (الحدرة). أنشا وأوقف هذا السبيل المحسن حسني بيك بن داوود بيك أحد وجهاء مدينة نابلس سنة 1835م. وقامت بلدية نابلس بإعادة بنائه سنة 1997م، وكذلك أضافت إليه وحسنته سنة 2010م



صورة 28: سبيل الطاهر (حارة الفقوس). أنشا وأوقف هذا السبيل الحاج محمود أفندي بن الحاج أسعد الطاهر، أحد وجهاء وأثرياء نابلس سنة 1875م. وقامت بلدية نابلس بإصلاحه وتجديد بنائه سنتي 1987 و2010 م









صورة 29: سبيل التوباني. يقع أمام مقام الشيخ التدماني - زاوية الشيخ نظمي عوكل. أنشا هذا السبيل فخر التجار الحاج إسماعيل أفندي ابن شاكر بن أحمد بن الدرويش أحمد أحد وجهاء وأثرياء مدينة نابلس سنة 1883م، وأوقفه سنة 1888م. وقد تم إغلاقه سنة 1950م، ثم قامت بلدية نابلس بإعادة ترميمه سنة 2010م




صورة 30: سبيل عين الجديدة. يقع بالقرب من الجامع الحنبلي، وقد أنشئ وأوقف هذا السبيل في القرن التاسع عشر ميلادي. وأعيد بناؤه سنة 1935م. وقامت بلدية نابلس بإصلاحه سنة 1978م، وأضافت إليه وحسنته سنة 2010م




صورة 31: سبيل الكاس. يقع مقابل مطهرة الجامع الصلاحي (الكبير) في حي العقبة. بنى الأمير الحاج سليمان باشا البركة ونقل عمر آغا النمر الكاس أي السبيل سنة 1133 هجرية



صورة 32: سبيل الخضر. يقع مقابل جامع الخضر، بناه الحاج عاشور وإخوانه العام 1311 هجري.
وكانت تجر إليه المياه من نبع راس العين



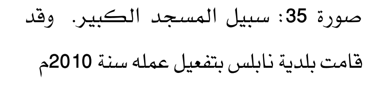
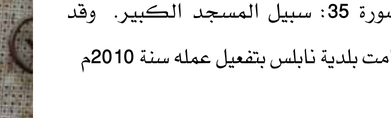
صورة 33: سبيل الخضراء والعسل







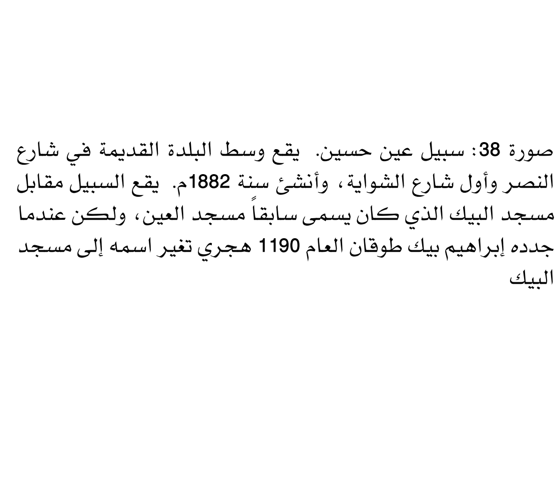
صورة 34: سبيل عين الست. يقع في منطقة باب الساحة أسفل جامع النصر. وهو ينسب للست ثروت الجيطان بنت الميرلاي عبد العظيم الجيطان من أمراء بلاد الصرب المسلمين. وضريح الست ثروت قائم في المقبرة التي تقع في باب الساحة مع قبور آل طوقان. وقد أسس وأوقف السبيل في القرن التاسع عشر الميلادي، ثم أعيد بناؤه سنة 1935م، ثم رمم وجدد سنة 1989م

صورة 35: سبيل المسجد الكبير. وقد قامت بلدية نابلس بتفعيل عمله سنة 2010م

صورة 36: سبيلا الران والساطون. يقع السبيلان في حي الياسمينة أسفل الواجهة الغربية من جامع الساطون. أوقفا سنة 1687م. سبيل الران حالياً معطل، وكان يستخدم قديماً لسقي الحيوانات.
يظهر في الصورة السيد علي قرقش من بلدية نابلس، حيث رافقنا لتوثيق السبل الموجودة في البلدة القديمة لبلدية نابلس.

صورة 37: سبيل الآغا وهو حالياً معطل

صورة 38: سبيل عين حسين. يقع وسط البلدة القديمة في شارع النصر وأول شارع الشواية، وأنشئ سنة 1882م. يقع السبيل مقابل مسجد البيك الذي كان يسمى سابقاً مسجد العين، ولكن عندما جدده إبراهيم بيك طوقان العام 1190 هجري تغير اسمه إلى مسجد البيك





صورة 39: موقع سبيل بئر الدولاب معطل منذ سنة 1993م،
وقد كان هذا السبيل عصب حياة أهل نابلس في القديم





صورة 40: سبيل الغزاوي، ويقع بالقرب من مقام الشيخ مسلم في الزاوية الشمالية الشرقية من حارة الحبلة جنوب مسجد الأنبياء. الشيخ مسلم هو جد آل الصمادي بنابلس ودمشق. أنشئ السبيل في عهد السلطان عبد الحميد الثاني سنة 1859م. وأوقفه الشيخ عبد القادر الصمادي النابلسي. وقد رممته وأصلحته بلدية نابلس العام 2010م





صورة 41: سبيل التوتة (القريون أو جري بيك). وهو معطل حالياً وكان يستمد مياهه من نبع راس العين وهو في حارة القريون

صورة 42: السبل المندثرة



سبيل بدران - تقوم مكانه دكان



سبيل الجيطان سابقاً



سبيل العطعوط سابقاً

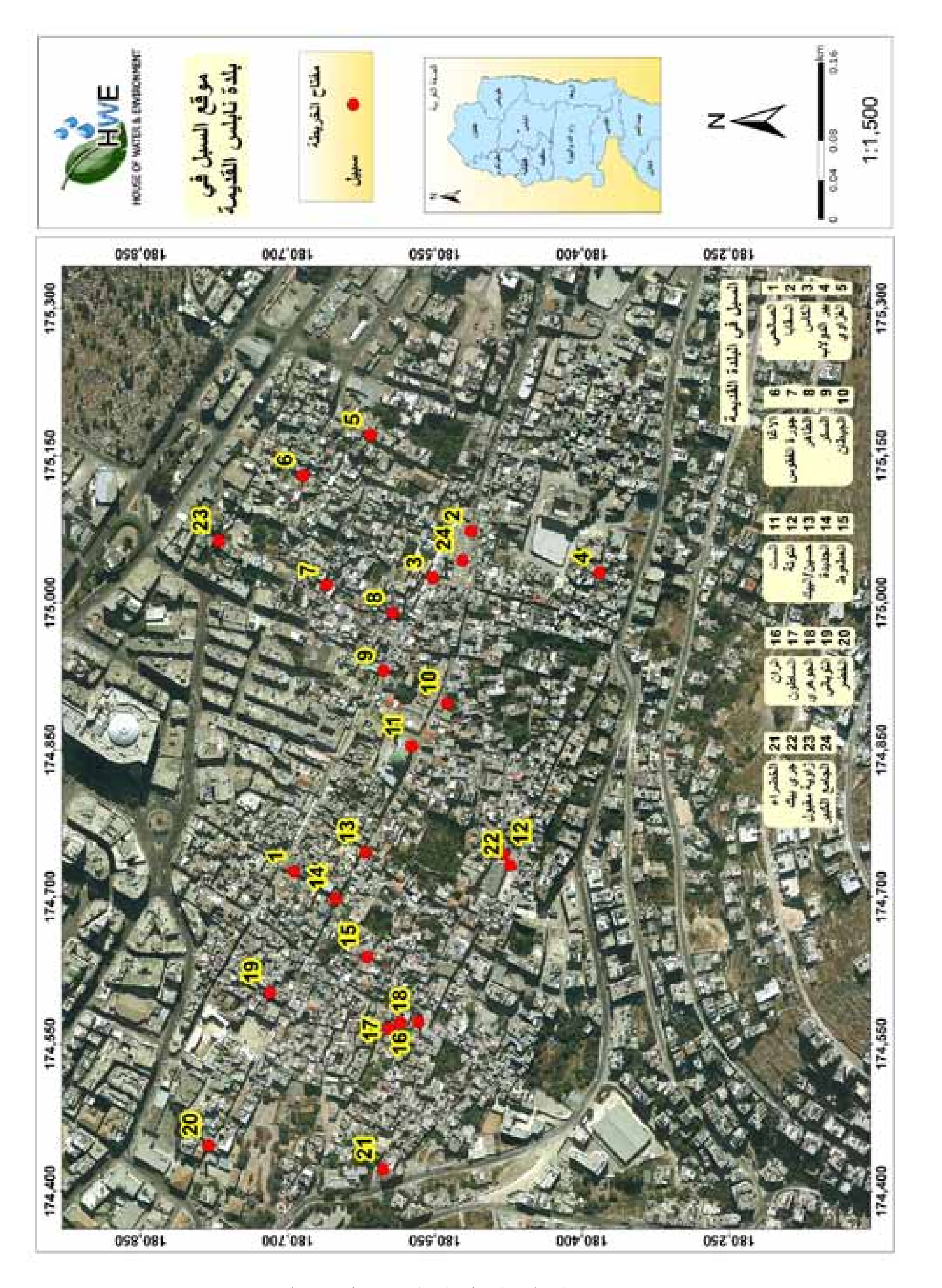


سبيل الجوهري سابقاً

سبيل جورة الفقوس

سبيل يعيش سابقاً وأصبح ملحمة





شكل 13: مواقع السبل في البلدة القديمة في مدينة نابلس

جدول 2: أسماء السبل أو السبلان في البلدة القديمة في مدينة نابلس

الرقم	اسم السبيل	وصف للوضع الحالي
1	سبيل الصلاحي	يعمل
2	سبيل السقايا	يعمل
3	سبيل عين السكر	يعمل
4	سبيل الطاهر	يعمل
5	سبيل النوباني	يعمل
6	سبيل عين الجديدة	يعمل
7	سبيل الكاس	يعمل
8	سبيل الخضر	يعمل
9	سبيل الخضراء	يعمل
10	سبيل مسجد النصر (الست)	يعمل
11	سبيل عين العسل	يعمل
12	سبيل المسجد الكبير (جديد)	يعمل
13	سبيل الساطون	يعمل
14	سبيل الران	معطل
15	سبيل الآغا	معطل
16	سبيل عين حسين	معطل
17	سبيل بئر الدولاب	معطل
18	سبيل البيك (حسين)	معطل
19	سبيل الغزاوي	معطل
20	سبيل التوتة (القريون أو جرّي بيك)	معطل
21	سبيل بدران	مندثر
22	سبيل العطوط	مندثر
23	سبيل الجيطان	مندثر
24	سبيل الجوهري	مندثر
25	سبيل جورة الفقوس	مندثر
26	سبيل يعيش	مندثر
27	سبيل زاوية مقبول	مندثر
28	سبيل مسجد رفيديا القديم	يعمل مؤقتا



وقد تم تدوين بعض من تاريخ السبلان في فترة الحكم الإسلامي العثماني، وهي موثقة في أرشيف مكتبة بلدية نابلس. **الجدول 3** يبين أسماء الينابيع والسبلان المستغلة حتى نهاية الحكم العثماني.

جدول 3: أسماء الينابيع والسبلان التابعة لكل ينبوع مع بيان المياه الملوثة والآبار[15]

القريون وسبلانها	راس العين وسبلانها	عين العسل وسبلانها	ينابيع أخرى	الآبار الرومانية
عين (سبيل) السيدة	سبيل راس العين	سبيل الخضرة	سبيل عين حسين ماء ملوث- ينبوع خاص	بير الدولاب
عين (سبيل) الجديدة		سبيل محلة الياسمينة	عين بيت الماء	
عين (سبيل) الصلاحية		سبيل التوتة	عين الصبيان	
عين (سبيل) الخضر		سبيل القريون	عين الكفير	
عين (سبيل) الجيطان			عين الفؤاد	
عين (سبيل) السكر			عين القصب	
عين (سبيل) الكاس			عين الشريش – مغلقة	
عين (سبيل) السقايين			عين دفنة	
عين (سبيل) حارة الفقوس				
عين (سبيل) النمر				
عين (سبيل) المستشفى				
عين (سبيل) القريون السفلى				
عين سبيل المنشية				
عين (سبيل) التوباني- ماء ملوث				
عين (سبيل) يعيش- ماء ملوث				

ملاحظة: بعض السبلان في هذا الجدول غير موجودة اليوم.




ونلاحظ أموراً عديدة عن السبل وينابيعها هي:

1) الينابيع الأساسية في البلدة القديمة هي نبع القريون، ونبع راس العين، ونبع العسل، ونبع القوارين، والباقي كلها سبلان أو سبل تستقي من هذه الينابيع، ولكن السبل موثقة في الأراشيف العثمانية على أنها عيون، وبعض العيون موثقة على أنها أنهار.

2) أما خارج البلدة القديمة، فالعيون هي: عين فؤاد، عين شريش، عين بيت الماء، عين الصبيان، عين الكفير، عين دفنة، عين القصب (التي لا نعرف لها مكاناً حيث يبدو أنها اندثرت).

3) تسقي كل عين سبيلاً أو مجموعة من السبلان التي يستخدمها الناس مجاناً لأغراضهم المنزلية.

4) مياه بعض السبل كانت ملوثة. وفي وثيقة أخرى سنة 1928 [15]، بينت أن القنوات التي تجري فيها مياه الينابيع تجري فيها أيضاً مجاري الأقذار (المقصود هنا مياه المجاري العادمة) فتتلوث مياه الينابيع، ما جعلها سبباً لانتشار الأمراض، وخطراً على الصحة العامة.

5) ونلاحظ أنه خلال الحكم العثماني وحتى خلال الاحتلال البريطاني، فإن بئر الدولاب كان من مصادر مياه المدينة المهمة، لكنه الآن مغطى لا يستخدم لأنه ملوث، ولأن نظام التوزيع الجديد مضى دونه.

وقد وصف نظام توزيع المياه في فترة العشرينيات كما هو مدون في أرشيف مكتبة بلدية نابلس [15] **(مع تصرف)** «نابلس تسقى منذ قرون من ينابيع وآبار مختلفة في داخل البلدة وخارجها، وتلك الآبار والينابيع أصلها من المياه المتوفرة في باطن أرض جبل جرزيم. أما الينابيع الرئيسية، فهي رأس العين وطولها 642 متراً تجتمع مع مياه عين المصرصة (أو عين المرصوص)، (وقد ورد اللفظان في الوثائق) وطولها 641.4 متر، وعين العسل وطولها 616.18 متر، وعين القريون وطولها 605.10 متر، وكل هذه الينابيع الأربعة تصرف مياهها في مساحات محدودة للحدائق والسبلان (حيث يفرق الماء) على الجوامع والحمامات ومعاصر زيت زيتون وفابرقات (صبانات)، وبعض المراحيض العمومية (الملاصقة للجوامع)، والمنازل الخاصة بنفر قليل من أغنياء نابلس. وأما عين العسل، فيجري ماؤها بمجرى من الأحجار ربما تم بناؤه في زمن الدولة الرومانية، ويخرج من نقطة مجاورة لذلك الينبوع أربعة فروع. الفرع الأول مجرى مغطى مبني بالحجر بعض ثمانية سنتي مترات (كما كتبت في الوثيقة) في ارتفاع متر واحد يولج الماء إلى حمام السمرة الذي يملكه أحد أعيان البلدة المدعو حيدر بيك، ومنه يخرج فرع





ثانوي مؤلف من مواسير حديدية يورد الماء إلى دار حيدر بيك. الفرع نمرة 2 مبني من مواسير فخار يورد الماء لجامع الساطون، ومنه يتفرع إلى ثلاثة فروع؛ واحد إلى المراحيض العمومية، والآخران إلى السبلان، ويخرج من أحد هذه الفروع فرع آخر يوزع الماء إلى السبلان. والفرع نمرة 3 مبني من المواسير الفخار، يمر من ثلاثة منازل خاصة، ومنها يخرج إلى السبلان. والفرع نمرة 4 يورد الماء إلى سبيل الخضرة فقط. وهناك مجرى ماء يورد المياه من نبع راس العين إلى حديقة ومعصرة زيت زيتون وفابرقة (صبانة) صابون وبيت وسبيل».

وفي سنة 1922 [15]، تم وصف كيف تجري المياه من نبع راس العين، فبين الوصف أنها تنقسم إلى نهرين أي مجريين متعادلين بالكمية. (وقد كانوا أحياناً يعبرون عن مجرى الماء بأنه نهر، وكذلك عن عين المياه الجارية على الأرض بأنها نهر). المجرى الأول يسير شمالاً إلى البركة الشمالية، والمجرى الثاني إلى بركة الطويل ماراً بقناة [16] بعد أن ينضم إليها ماء (نهر) عين المرصوص (وعين المرصوص هذه ذكرت أكثر من مرة في أرشيف مكتبة بلدية نابلس، ولكننا لا نعرف لها أثراً اليوم).

أما البساتين ومقدار الماء الجاري إليها، التي تسقى من نبع راس العين في فترة الحكم العثماني [15] فهي: بستان النابلسي، وهو 6 دونمات، وتصل إليه الماء بمعدل 250 سنتمترا مكعبا في الثانية، وبستان الخضراء وهو 3 دونمات، وتصل إليه الماء بمعدل 200 سنتمتر مكعب في الثانية، وبستان حواكير البيك، وهو 6 دونمات، وتصل إليه الماء بمعدل 300 سنتمتر مكعب في الثانية، وبستان حواكير الحلو، وهو 8 دونمات وتصل إليه الماء بمعدل 160 سنتمتراً مكعباً في الثانية. وبين أن هذه البساتين تسقى بالتناوب بواسطة حجم الماء الكامل، ولكل بستان وقت معين لإسقائه؛ أي أن معدل ما كان يخرج من نبع راس العين إلى هذه البساتين عبر المجرى الشمالي فقط هو 910 سم^3/الثانية؛ أي بمعدل 79 م^3/اليوم. أما البساتين التي تروى من القناة الأخرى، فكانت تروى بمعدل 121 م^3/اليوم.

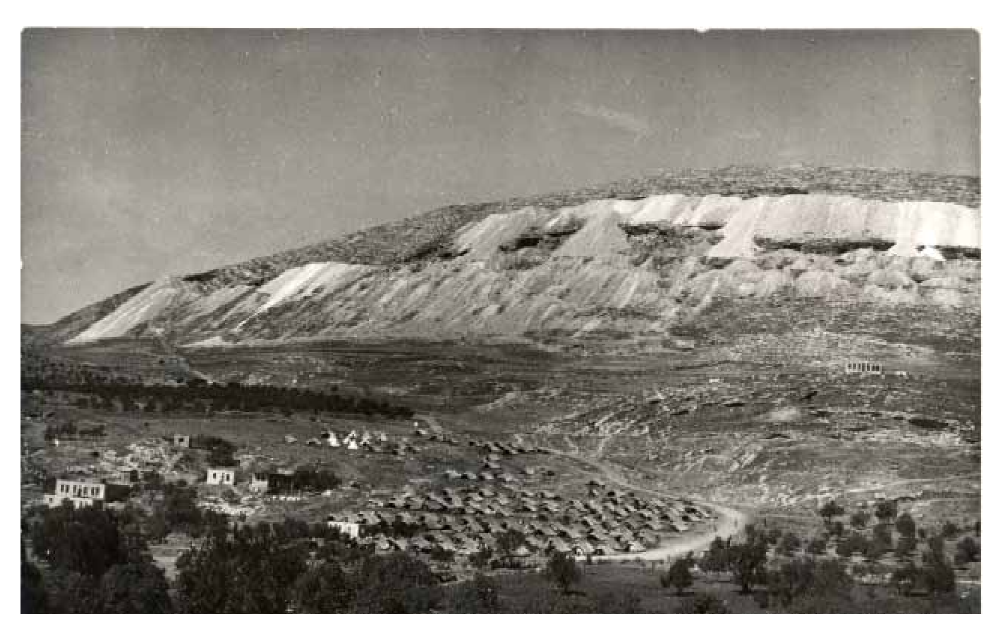
ونحن نرى أن جل التركيز في الفترة العثمانية كان حول أسلوب توصيل المياه إلى السكان عبر القنوات، منها ما كان رومانياً، ومنها ما قام الأتراك بحفره، وبخاصة تلك التي تركت مفتوحة على سطح الأرض لتكون واسعة كالأنهار، وهي تلك التي وصفها الرحالة عندما كانوا يزورون مدينة نابلس ويصفون جمالها. أما عين المرصوص، فقد كانت في الأرشيف تضاف إلى عين راس العين، وعين العسل، وعين القريون بالأهمية نفسها، وتقريباً بنفس طول قناتها، ولم تكن مجرد نبعة ثانوية ليس لها من الأهمية شيء، وحسب الأرشيف والوصف، فإن موقعها يكون قريباً من مسجد البيك الذي كان أصلاً اسمه مسجد العين، ولكن عندما



جدده إبراهيم بيك طوقان العام 1776 ميلادي، تغير اسمه إلى مسجد البيك. ولا ندري لماذا اندثرت نبعة المرصوص هذه، وإن كان السبب في تقديرنا قد يعود إلى زلزال لم يسجل، أو أن أعمال بناء أو ترميم قد سدت مكان خروج نبع المرصوص والله أعلم.

في عهد الاحتلال البريطاني

سقطت نابلس في العام 1918 تحت نفوذ الاحتلال البريطاني الذي بقي يحكمها لمدة ثلاثين عاماً، وعندما خرج هذا الاحتلال من نابلس كانت فلسطين التاريخية مقسمة، وكان كثير من أهلها مهجرين ولاجئين. لم تسقط مدينة نابلس في العام 1948 تحت الاحتلال الإسرائيلي، ولكنها استقبلت عدداً كبيراً من إخوانهم مهجري فلسطين الساحل في مخيمات عين بيت الماء (حيث نبع بيت الماء، أنظر الصورة 43)، ومخيم بلاطة (حيث عين بلاطة)، ومخيم عسكر (حيث عين عسكر)، وقد ازداد عدد سكان نابلس في سنة 1948 بشكل ملحوظ، فاصبح لا بد من إيجاد حلول مائية تزود أهل نابلس وإخوانهم من سواحل فلسطين بالماء.



صورة 43: غرب مدينة نابلس بعد وصول لاجئي فلسطين الساحل لمنطقة مخيم عين بيت الماء العام 1948 بيوم واحد، حيث أسكنوا الخيم يومها، فبدأت مأساة جديدة أضيفت إلى مآسي ضياع فلسطين





وفي أرشيف مكتبة بلدية نابلس، هناك الكثير من الوثائق التي دونت التغير الحقيقي على نظام تزويد وتوزيع المياه في مدينة نابلس تحت فترة الاحتلال البريطاني، وكذلك وثقت أنه كانت هناك مشكلة توزيع وتلوث مقلقة لينابيع نابلس.

اجتمعت لجنة من بلدية نابلس والحكام الإنجليز الجدد سنة 1922 و1925 و1926 (ثم توقفت عن الاجتماعات بسبب زلزال 1927)، ثم اجتمعت مرة أخرى العام 1929 (حسب أرشيف مكتبة بلدية نابلس [15])، واتخذت التدابير حول إنشاء مشروع مياه أدى لاحقاً إلى بناء شبكة نقل المياه التي مددت العام 1934، وأصبح لتوزيع المياه في نابلس شبكة يعتمد عليها.

وهذه الاجتماعات وصفت الأوضاع قبل تمديد شبكة المياه بأنها كانت مأساوية. فيقول الوصف (بتصرف) كما هو مذكور في [15] «يوجد ضمن منطقة مدينة نابلس مياه عيون جيدة بكثرة، ولا توجد طريقة لتوزيعها إلا لدرجة محدودة، فإن المياه تجري بدون منفعة، ومن الجهة الأخرى فإن القسم الأكبر من السكان يعاني أقصى صعوبة ويتحمل مصاريف باهظة للحصول على مياه قليلة وغير كافية في الغالب. وفي أماكن المدينة التي يكون فيها سبيل، فإنها مهجورة وضائعة وخاربة، كما أنها -في أغلب الأحيان- معرضة للتدنيس (أي التلوث). وفي المناطق الأخرى التي لا يوجد فيها سبل للماء، فإن المياه تنقل للبيوت بواسطة الحيوانات أو السقا. إن هذه الطريقة غير صحية وتكلف كثيراً. إن حوادث التلوث في سبل المدينة كثيرة. وهي ناتجة عن أن حالة البيوت الموجودة غير مرضية. وقد بذلت مساعٍ تكللت بالنجاح في السنوات الأخيرة في تشجيع إقامة أبنية على التلال المحيطة في المدينة القديمة. وقد أنشئت بنايات كثيرة على منحدرات جبل عيبال. فقد شوهد تحسن ظاهر في صحة الأهالي، غير أن التقدم من هذه الجهة قد تعرقل بواسطة قلة التسهيلات في الحصول على المياه. إن غاية المشروع هذا هي استملاك المياه الموجودة لتلبي احتياجات المدينة، وبناء نظام توزيع مياه. إن الاحتياجات اليومية المقدرة الآن هي 950 متراً مكعباً تقريباً. ولأجل الحصول على ذلك، فإنه يقترح أخذ ثلاث ينابيع تعطي ماءً يومياً بمقدار 1225 متراً مكعباً» (قمنا بالتصرف بالنص أحياناً ليفهم المقصود).

كان عدد سكان مدينة نابلس سنة 1928 حوالي 20,000 نسمة [15]. وقد وثق أرشيف مكتبة بلدية نابلس [15] أن حاجة واستخدام سكان المدينة للمياه في ذلك الوقت كان 950 متراً مكعباً يومياً، وهذا يعني أن الفرد النابلسي كان يستهلك أقل من 50 لتر ماء في اليوم بشيء قليل في فترة العشرينيات.



وفي الرسالة التي كتبها المندوب السامي البريطاني [15] في شهر آذار من العام 1932 حول مشروع بناء أول شبكة مياه في المدينة، أكد المندوب السامي أنه على الرغم من وفرة مياه المدينة بنوعية جيدة، فإن طريقة توزيع المياه خلال قنوات حجرية (أي القنوات الرومانية القديمة)، وبدون شبكة أنابيب مياه، تجعلها معرضة للتلوث، وبخاصة أن هذه القنوات يجري فيها أيضاً أو قريباً منها مجاري مياه عادمة. وأشار المندوب في رسالته أيضاً إلى أن التلوث بالمياه العادمة قد أدى إلى انتشار مرض التفوئيد في المنطقة في العام 1931، وأن معدل وفيات الأطفال الذين أعمارهم ما بين السنة والسنتين مرتفع في مدينة نابلس [17]. والجدير بالذكر أن الرسالة تفصل بشكل كبير أن بناء الشبكة هذه، هو قرض على المنتفعين أن يسددوه للبنك، ولم يكن منحة من حكومة الاحتلال البريطاني آنذاك. وبالفعل فقد أنشئت الشبكة سنة 1934، وتلاشت مهنة السقايين بالتدريج، وأصبح أهل نابلس وحتى القرى المجاورة في صحة أفضل.

أثناء الاحتلال الإسرائيلي

أما في عهد الاحتلال الإسرائيلي، فقد تعرضت المدينة التي كانت مياهها وفيرة إلى أقصى درجات الظلم والقهر. فنابلس التي كانت مسؤولة عن توفير المياه لحوالي 20,000 نسمة في العشرينيات من القرن الماضي، أصبحت مسؤولة عن تزويد المياه لأكثر من 120,000 نسمة في ستينيات القرن الماضي، فتضاءلت حصة الفرد من 50 لتراً في اليوم إلى حوالي 10 لترات في اليوم للفرد الواحد، وأصبحت المنازل لا تزود بمياه الشبكة إلا ساعات معدودة في اليوم. وعلى الرغم من المحاولات المتواصلة مع الاحتلال أن يحفر الآبار حتى يدعم السكان بالماء، فإنه قد سمح بحفر بئرين فقط خلال احتلاله هما بئر الباذان، وبئر الفارعة، في العامين 1978 و1982 على التوالي. فخف الاحتقان، لكن المشكلة لم تنتهِ إلى أن جاء العام 1994، وبدأت نابلس تتنفس بوادر حل لأن تحكم نفسها بنفسها، فجاءت حكومة ألمانيا ودعمت حفر الآبار بقوة، فحفرت عدداً من الآبار كبئر دير شرف 2A العام 1995 وبئر أودلا العام 1997، وبئر بيت دجن العام 2007 وغيرها. ويمكن القول إن جهود الألمان في دعم مياه نابلس قائمة إلى اليوم، من خلال مؤسسة التعاون الفني الألمانية. على كلٍّ، لم تنته مشكلة المياه مع المحتل، فها هو الاحتلال يتدخل ويتحكم ويطلب بقوة العسكر أن تؤخذ موافقته على كل مصدر مياه جديد تنوي بلدية نابلس أن تضيفه إلى مصادر مياهها.





في عهد السلطة الوطنية الفلسطينية

تأسست سلطة المياه الفلسطينية في العام 1996م. ومنذ ذلك الحين وقطاع المياه لمدينة نابلس يتحسن لأسباب عدة:

أولاً. سنحت لقطاع المياه فرص لتطويره نحو الأفضل قياساً بأيام الاحتلال، فأصبحت بلدية نابلس قادرة على جلب أموال تطوير مصادر مياهها وتنمية خدماتها وشبكاتها من الممول مباشرة، دون أن تمر عبر الاحتلال الذي كان يسعى إلى تطوير ودعم مستوطناته غير الشرعية على الأرض المباركة، دون أن يولي اهتماماً سواء شرب الفلسطينيون أم لم يشربوا.

ثانياً. أصبحت الفرصة مواتية لتأهيل كوادر دائرة المياه والصرف الصحي، فأصبح هذا الكادر يسافر إلى دورات التدريب ويحضر المنتديات العربية والدولية، وبذلك أصبح هناك بعد مؤسسي، وأصبحت الأمور تتبع نظاماً له هدف واستراتيجية وخطوات متزنة تسير نحو تحقيق هذا الهدف.

ثالثاً. عادت بلدية نابلس لأخواتها من الدول العربية، فحظيت باهتمامهم ورعايتهم، وكل ذلك وفر الفرصة الحقيقية للتنمية والتطوير.

ولقد قامت بلدية نابلس طيلة أيام الاحتلال الاسرائيلي، تدافع عن حقوق المدينة في المياه، وجعلتها واقعاً ملموساً. ومنذ تأسيسها أصبح لسلطة المياه الفلسطينية دور داعم لجهود بلدية نابلس في حماية مصادر مياهها وحقوقها في كل قطرة ماء تسقي أهلها.

من حين إلى آخر، تخرج الاقتراحات غير الناضجة بأن مصادر مياه نابلس وإدارتها وصيانتها، يجب أن تخرج من أيدي بلدية نابلس وتلتحق بجسم أكبر. ويجب أن ننوه إلى أن مثل هذا الإجراء من شأنه أن يؤثر سلبياً على مصادر مياه نابلس، وصيانتها، وتشغيلها. فبلدية نابلس قد تكون البلدية الوحيدة التي حافظت وأدارت وزودت مواطنيها بالماء طيلة أيام الاحتلال الاسرائيلي، وأيام الأزمات المائية، فإن تعطلت بئر تعمل مباشرة على تصليحها، وإن تعطلت مضخة تحل مشكلتها في وقت قياسي حتى لا تحرم مدينة نابلس من المياه. وكذلك فإن بلدية نابلس لها كادر مؤهل ومدرب على إدارة مياه المدينة وإدارة أزماتها. إن سحب الصلاحيات من بلدية نابلس وإخراج آبارها من تحت سيطرتها، لن يعني إلا تعطيش أهل نابلس بغير وجه حق.

رابعاً. تسير الآن بلدية نابلس كأحد أركان مزودي الخدمات خطوة بخطوة مع سلطة المياه ومع كافة البلديات الأخرى التي تقدم لمواطنيها خدمات التزود بالمياه، وفي هذا التنسيق قوة تجلب فرص التنمية والتطوير، ورسم الخطط الاستراتيجية التنموية لقطاع المياه.



خامساً. تمكنت بلدية نابلس من تعزيز التعاون مع البلديات المجاورة كالباذان (انظر **الصورة** 44 التي تظهر نبع الباذان وكأنه نهر جار) والغور من خلال سلطة المياه، وبهذا أصبحت البلدية في نابلس نافعة لأهلها ولجيرانها.



صورة 44: نبع الباذان شرق نابلس
http://forums.graaam.com

الأهداف والمنهجية

وعلى الرغم من هذه المكانة العالية والدور الفعال لهذه الشرايين الخمسة الأساسية (القريون، راس العين، العسل، دفنة، بيت الماء) لقلب مدينة نابلس، لم تجرِ في السابق أي محاولات جادة لدراسة هذه الينابيع، لفهم إنتاجها وتقييم العوامل التي تؤثر فيها من ناحية هيدرولوجية، وهيدروجيولوجية وتسليط الضوء على التهديدات التي تؤدي إلى تدهور جودة المياه وإنتاجيتها. وإن عدم الفهم الواضح لأهمية الكنز الذي تملكه مدينة نابلس، دفعنا إلى كتابة هذا الكتاب لترسيخ هذه الثروة للأجيال والتاريخ.





كما أن الينابيع الرئيسية في نابلس أصبحت في كثير من الأحيان ملوثة بمياه الصرف الصحي المنزلي عبر تلك المباني المأهولة بالسكان، وبسبب الإخفاقات المتكررة في شبكات الصرف الصحي، وبخاصة تلك القادمة من البلدة القديمة لمدينة نابلس. لذلك، لا بد من تحديد مصادر التلوث لحماية هذه الينابيع من الضياع.

سعينا من خلال هذا الكتاب إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تجميع ومراجعة ما توفر من الدراسات، والتحقيقات، والبيانات والمعلومات ذات الصلة بينابيع نابلس.
2. تحليل هيدرولوجية الينابيع.
3. تحليل ظاهرة تلوث الينابيع.
4. وضع الأسس التي تخدم حماية الينابيع من التلوث وإعادة تأهيلها.

و لإتمام أعمال هذا الكتاب، تم جمع البيانات من خلال المقابلات مع المهندسين والعاملين في دائرة المياه والصرف الصحي التابعة لبلدية نابلس، ومحطة أرصاد نابلس، والزيارات الميدانية إلى الينابيع المستهدفة ومحطات الضخ الخاصة بها، والزيارات والمسوحات إلى المناطق المجاورة للينابيع. وإضافة إلى ذلك، تم جمع التقارير المتاحة (دائرة المياه والصرف الصحي، وأرشيف مكتبة بلدية نابلس) كما تم استعراض ومشاهدة الوثائق التاريخية المؤرخة من الانتداب البريطاني. ثم قمنا بتطوير استبيان خاص بالينابيع، وقد تم ملؤه بزيارات ميدانية من فريق عين خصيصاً لهذه المهمة. وبعد ذلك قمنا بتدوين البيانات المتاحة وتحليلها باستخدام نظم تعين الموقع العالمي لتحديد مواقع الينابيع والخزانات والسبل، وعمل الخرائط اللازمة وذات الصلة في كل موضوع، إلى جانب استخدام برنامج الأوتوكاد الهندسي للرسم والتحليل البياني والواقعي لكل نبع ومحطة ضخ. كما أجريت المسوحات للمباني والمحال في المناطق الصناعية، من أجل تحديد مصادر التلوث في الينابيع المستهدفة. كما كانت الاستبيانات والمقابلات أجزاء من هذه الاستطلاعات، كما تمت الاستفادة من برامج متخصصة لتحليل البيانات من أجل الخروج في النهاية بكتاب **ينابيع نابلس .. شريان حياة عبر التاريخ**.

يتحدث الفصل الثاني عن واقع المياه في مدينة نابلس، ثم يلقي هذا الفصل نظرة إلى المستقبل من حيث طرح حلول وخيارات فنية وإدارية أمام بلدية نابلس حتى تدخلها في خططها الاستراتيجية لتنمية مصادر مياهها، وإيجاد مياه جديدة من أجل تقليل الفجوة بين الطلب على المياه من قبل المواطنين، وما توفره فعلاً مصادر المياه.



أما الفصل الثالث فيغطي جيولوجية منطقة نابلس، وهيدروجيولوجية مكامن المياه الجوفية التي تخرج منها ينابيع نابلس.

ثم تتناول الفصول الرابع والخامس والسادس والسابع والثامن كل نبعة على حدة، وهي القريون، وراس العين، وعين بيت الماء، وعين العسل، وعين دفنة، وتفصل في هيدولوجيتها إحصائياً وتحليلياً، وتلوثها، وتقدم الحلول لحماية هذه الينابيع من التلوث.

الفصل التاسع هو نتائج هذا الكتاب.

وكنا في بداية مشروع الكتاب هذا قد نوينا أن نكتب عن ينابيع غور نابلس، إلا أننا قدرنا أن حجم الكتاب سيكبر كثيراً، فآثرنا أن نغطي ينابيع نابلس الأساسية فقط.

والجدير بالذكر أن تاريخ نابلس غني جداً، ونحن بدورنا ندعو أخوتنا المؤرخين عموماً، وكذلك أحبتنا الطلبة ومدرسيهم في جامعة النجاح، وبخاصة قسمي التاريخ والآثار، أن يقوموا بمزيد من البحث والتنقيب عن تاريخ نابلس وآثارها، لأننا على ثقة أن ما كشفناه في هذا الكتاب هو جزء يسير من تاريخ عميق عمره آلاف السنوات.

بقي أن نقول في حق نابلس

نابلس بلد العلماء، وبلد الماء الزلال، وبلد الأبطال من الشهداء والأسرى الذين ضحوا بحياتهم وحريتهم دفاعاً عن عزة وهوية بلادهم، وهي قلب فلسطين النابض بعبق التاريخ المشرف، وهي أقوى مدن فلسطين اقتصادياً، فأهلها أهل علم ودين وتجارة وصناعة وحرف تحتاج إلى لباقة يمتلكها أهلها. نابلس هي أول من صنع الكنافة في العالم إرضاء للوالي معاوية بن أبي سفيان (في ذلك الوقت) بناء على طلبه، لانهم أرادوا أن يظهروا له قدراتهم بعد أن طلب منهم أن يصنعوا شيئاً لم يشهده من قبل، وبالفعل اجتمع صناع الحلويات في نابلس وخرجوا بالكنافة التي نالت إعجاب معاوية، فأصبحت حلويات الأمراء، وإلى يومنا هذا لا تزال الكنافة النابلسية على قائمة حلويات العرب، فغدت تسمى الكنافة باسمها فالكنافة النابلسية (**الصورة** 45) لا تعلو طيبتها كنافة في العالم. واليوم في نابلس محلات كثيرة متخصصة بصناعة الكنافة ذات الجودة العالية، وكثيرون الذين يحاولون تقليد الكنافة النابلسية، ولكن هيهات أن يصلوا إلى حلاوة طعمها.









صورة 45: كنافة نابلسية الأصل (حلويات الكوني)، عدسة دار المياه والبيئة 2014

وتشتهر مدينة نابلس بالعديد من المنتجات والصناعات الأساسية التي تركت لها بصمة على مستوى الوطن العربي. ومن هذه الصناعات والمنتجات الصابون النابلسي. اشتهر صابونها الذي يصنع من زيت الزيتون حتى أصبحت مصابنها جزءاً من تراث المدينة (انظر الصورة 46)، ووصل عدد المصابن إلى أكثر من ثلاثين مصبنة، ثم توقف معظمها عن العمل بفعل إغلاق الأسواق الخارجية جراء الاحتلال الإسرائيلي. كما تشتهر المدينة بالمصنوعات اليدوية والأثاث والبلاط، وتشتهر بجودة حجارتها ومهارة حجّاريها ومصانع النسيج ودباغة الجلود. تضم نابلس مقر بورصة نابلس المعروفة رسمياً بسوق فلسطين للأوراق المالية. وتشتهر كذلك بعمارة أسواقها، وبخاصة في حي القصبة في المدينة القديمة. ولعل أبرز منتوجات نابلس الزراعية الزيتون الذي ارتبط لاحقاً بصناعة الصابون، إضافة إلى ذلك تشتهر نابلس ببساتين الرمان واللوز والخوخ والمشمش والدراق. أضف إلى ذلك، فإن نابلس تشتهر بالزعتر والجبن النابلسي.



صورة 46: منظر لإنتاج الصابون في صبانة طوقان في مدينة نابلس، عدسة دار المياه والبيئة 2014

ولنابلس أسماء متعددة منها جبل النار، ودمشق الصغرى حسب وصف بعض الرحالة العرب لنابلس، وذلك للتشابه مع دمشق بمعالمها ومناخها ومياهها وينابيعها وجبالها وفاكهتها وخضارها وحتى في لهجتها، وكثير من عاداتها وتقاليدها. وهي أكثر مدن فلسطين شبهاً وارتباطاً بدمشق وسورية منذ فجر التاريخ (انظر **الصورة** 47)، حيث كان تجارها يصدرون الصابون والمنتجات المحلية الأخرى إلى دمشق، ويعودون بالأقمشة والتوابل. إضافة إلى ذلك، يعود أصل العديد من عائلات نابلس إلى دمشق، فتجد اليوم الكثير من أسماء العائلات هو نفسه في دمشق ونابلس.

ونابلس هي بلد العلم والعلماء، وفي عصرنا الحديث تجد الكثير الكثير من أبناء نابلس علماء في الهندسة، والطب، والزراعة، والعمارة، والفن، والتعليم، والقضاء، والأدب، والشعر، في كل بقاع الأرض، ليكونوا تيجاناً في حضارات تلك الأمم في عواصمها مثل





لندن، وواشنطن، وباريس، وبرلين، والقاهرة، وعمان، وبيروت، ودمشق، والرياض، ودبي، والكويت، والدوحة، والمنامة، ومسقط. إنه يكاد لا يوجد مدينة ذات شأن في العالم إلا وفيها عالم أو خبير أو لبق أو أديب أو قاض أو شاعر نابلسي. وقبل عامين اثنين، صدر كتاب للمؤلف رأفت المصري، قدم له منيب المصري بعنوان «نابلس عش العلماء وموطن الأصفياء» [18]، ذكر فيه المؤلف «إن نابلس من أعظم مدن الإسلام، يشد إليها الطلبة رحالهم ليجدوا في رحابها الوان العلوم المختلفة، وأنواع الفضائل، ومنها يصدر الكثير من أبنائها علماء ومتعلمين ليقفوا على مواقع في صدارة الأمة مهمة، ويتصدروا القيادة أو التعليم أو الإمامة أو الإفتاء أو القضاء هنا أو هناك في مدن الإسلام الكبرى».

تحتضن نابلس جامعة النجاح الوطنية (انظر الصور 48 و49) الأكبر في الضفة الغربية، التي تضم عشرين كلية، وتمنح 73 برنامجاً للدرجة الجامعية الأولى في الطب والهندسة والعلوم والزراعة والقانون والإعلام والآداب وغيرها، كما تمنح 45 برنامجاً للدراسات العليا، بما فيها الدكتوراه في الكيمياء والفيزياء. ويزيد عدد طلابها على العشرين ألفاً، وعدد موظفيها على الألف ونصف الألف. كما أن الجامعة صرح عملاق تزيد مساحة حرمه على 178 دونماً [19].



صورة 47: قمم جبال عيبال وجرزيم وبينهما مدينة نابلس

"عدسة دار المياه والبيئة 2014"





صورة 48: الحرم الجديد لجامعة النجاح [19]



صورة 49: الحرم القديم لجامعة النجاح [19]

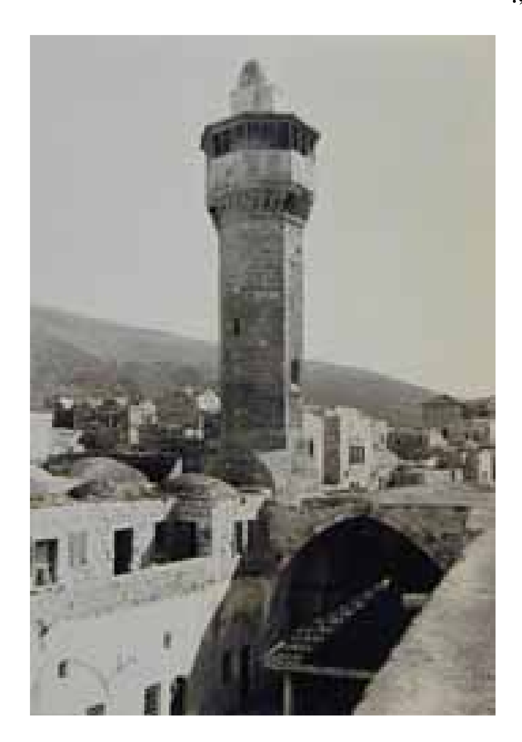
نابلس أيضاً مدينة المساجد، واليوم يقترب عدد مساجدها وحدها دون قراها من المئة مسجد، منها ما هو قديم جداً مثل جامع الخضراء، الذي يمتد عمره إلى بداية العهد الإسلامي، وجامع التينة، وجامع البيك، والجامع الصلاحي الكبير(انظر **الصورة** 50)، وجامع الساطون، وجامع النصر (انظر **الصورة** 51)، والمسجد العمري، والمسجد الحنبلي، وجامع الأنبياء،







وجامع الخضر، ومسجد العامود. وهناك عدد كبير من المساجد الحديثة. تحتوي نابلس على 2850 بناءً تاريخياً من منازل وقصور عائلية، و18 معلماً إسلامياً، وكثير من مقامات الأنبياء، و26 سبيلاً [20]. ويعود تاريخ إنشاء العديد من الأماكن التاريخية المهمة إلى العهد الإسلامي، وبالأخص العثماني [20]، ونذكر منها: برج الساعة في باب الساحة، خان التجار، قصر النمر، المنارة، المستشفى الوطني، المستشفى الإنجيلي، السجن، دار المفتي، سرايا الحكم التركي ... وغيرها كثير. إضافة إلى ذلك، تضم المدينة العديد من الآثار والمعالم القديمة، والكنائس البيزنطية، ومساجد أثرية، وآثار كثيرة أخرى. وما زالت الحمامات التركية في نابلس شاهدةً على قدم هذه المدينة وعراقتها. كانت نابلس تضم عشرة حمامات تركية، ولكن مع التطور العمراني، ووصول المياه الجارية إلى البيوت، تضاءلت أهمية الحمامات العامة، فهجر بعضها أو تضرر بسبب الإهمال، بينما تحولت حمامات أخرى إلى مرافق مختلفة. وتم خلال السنوات العشر الماضية تجديد بعض الحمامات التركية مثل حمام السمرة وحمام الشفاء.



صورة 50: مئذنة ومدخل الجامع الصلاحي الكبير الذي بني خلال عقد 1200. الصورة من العام 1908
http://ar.wikipedia.org/wiki



صورة 51: مسجد النصر ذي القبة الخضراء في قلب البلدة القديمة في نابلس
"عدسة دار المياه والبيئة 2014"

وفي ختام هذا الفصل، لا بد أن نقول إن وصف نابلس جميل، وقد وصفها الكثيرون من رحالة الماضي والحاضر، وأبدعوا في وصفها، إلا أن العيش في رحابها شيء مختلف، ويترك في النفس آثاراً إيجابية تعيش مع المرء ما عاش. ونابلس طبيعة جميلة، ومياه خلابة، ولكن من أجمل ما في نابلس هي تلك الثقافة النابلسية المستقاة أصلاً من الإسلام، التي تحث على التكافل الاجتماعي، وصلة الرحم. وإلى يومنا هذا، ما زالت عادات الشعبان والفقدة والعيديات وكل معاني صلة الرحم قائمة. وكل هذا جمال فوق جمال المدينة التي منحها الله إياه.





المراجع والملاحظات للفصل الأول

[1] **راغب السرجاني** (2008). فلسطين في العصر البرونزي القديم. سلسلة من التحقيقات التاريخية المتلفزة.

[2] **موقع وزارة السياحة السورية.**

[3] **ابن بطوطة، أبو عبد الله محمد بن عبد الله بن إبراهيم الطنجي (ت779هـ/1377م).** تحفة النظار في غرائب الأمصار، تحقيق علي المنتصر الكناني، بيروت، مؤسسة الرسالة، 1405هـ/1985م، ج1، ص80.

[4] **حلقات تفسيرية لفضيلة الشيخ العلامة د. محمد راتب النابلسي أذيعت في** 20 آب 1993.

[5] **أخذت هذه الخرائط من دائرة الآثار الفلسطينية في رام الله في نهاية العام 2013 وهي نقلاً عن كتب آثار لديهم عديدة. بنيت هذه الخرائط والمقاطع على ما اكتشفته بعثات الآثار من جنسيات متعددة. ودائرة الآثار الفلسطينية غنية بهذه المراجع، وهي بحاجة إلى الترجمة والنشر بتحقيق. كما أن السيد عبد الرحيم حمران من دائرة الآثار الفلسطينية، قد قدم الكثير من المعلومات الغنية عن السبلان وغيرها.**

[6] **شيخ الربوة الدمشقي** (1864). نخبة الدهر في عجائب البر والبحر، صفحة 200. وهو الشيخ شمس الدين أبو عبد الله محمد بن أبي طالب الأنصاري الدمشقي شيخ الربوة (654-727هـ/ 1256-1327م) وهو عالم الزراعة والجغرافي وعالم الأرض. من مواليد دمشق، وتوفي في صفد. طبع الكتاب لأول مرة العام 1864.

[7] **الإصطخري: أبو إسحق إبراهيم بن محمد (ت 340هـ/951م)**، المسالك والممالك. نشره دي غوي، 1987، ص5.

[8] **المقدسي البشاري المتوفى سنة 990م.** كتابه احسن التقاسيم في معرفة الأقاليم.

[9] **هذه الصورة بريشة** الرحالة ويلسون **ا**لعام 1882 الذي أوحى برسمه وفرة الينابيع بكثرة الخضرة في ربوع المدينة، وحسب ويلسون فإن المدينة غنية بالماء في كافة مساراتها وشعابها الضيقة، حيث بنيت المدينة في واد ضيق ذي زرع وخضار كثيفين، يزوده الماء



النقي الزلال. وهذا الوادي يقع بين جبلين عملاقين هما عيبال وجرزيم، وتنمو فيهما أشجار السرو والصنوبر.

[10] **مجير الدين الحنبلي. هو** قاضٍ مؤرخ عربي ولد في الرملة العام 1456م، وانتقل للعيش في القدس، لقب بقاضي القضاة أبو اليمن القاضي مجير الدين الحنبلي. ألف كتاب «الأنس الجليل بتاريخ القدس والخليل». توفي مجير الدين العام 1522م.

[11] **أسعد اللقيمي.** توفي العام 1764م. وقد قام برحلته التي سمّاها «سوانح الأنس برحلتي لوادي القدس» العام 1730م.

[12] Valentine L.,(1893). Palestine: Past and Present- Pictorial and Descriptive. Publisher: Fredreick Warne CO, L 1893. London and NewYork, 435 pp.

[13] HWE (2010). Protection of Nablus Springs.Final Report.House of Water and Environment and Nablus Municipality.232 pp.

[14] **عبد الرحيم الحنبلي.** نابلس دمشق الصغرى. مؤتمر تجليات حركة التاريخ في مدينة نابلس، نظمته جامعة النجاح بمدرجاتها في 3 تشرين الأول العام 2012م. غطى المؤتمر جوانب عديدة من المعرفة التي تتصل بالمدينة ابتداء من فجر التاريخ وتوثيقاً لماضيها وحاضرها.

[15] **أرشيف مكتبة بلدية نابلس.** مكتبة بلدية نابلس غنية بالكتب والوثائق والبيانات العامة والمتخصصة، وهي معلم مهم من معالم ثقافة مدينة نابلس وحضارتها.

[16] على الرغم من أن أرقام تدفق نبعة راس العين لم توثق بالطريقة التي نعتمدها هندسياً اليوم، فقد قمنا بمراجعة وثائق أرشيف مكتبة بلدية نابلس، وتبين لنا أن هذه النبعة كانت تستخدم للزراعة بمعدل 200 م^3/اليوم، مقسمة إلى 79 م^3/اليوم للقناة الشمالية، و121 م^3/اليوم لقناة الطويل.

[17] إن تلوث مصدر المياه سواء أكان نبعاً أم بئراً بمياه المجاري العادمة، يرفع من مستوى تركيز النيتريت، وعندما يشربه الأطفال الصغار الذين عمرهم أقل من سنتين، قد يتعرضون إلى ما يسمى المرض الأزرق الذي أعراضه أن يزرق جسم الطفل عندما تسحب النيتريت من دمه الأكسجين لتتحول إلى نترات، وهذا قد يتسبب بوفاة الطفل. إنه من أشد المخاطر أن يتعرض مصدر مياه الشرب إلى التلوث بمياه المجاري العامة.





[18] **رأفت المصري** (2012). نابلس عش العلماء وموطن الأصفياء. الناشر دار الفاروق- عمان- الأردن. 268 صفحة.

[19] **موقع جامعة النجاح الإلكتروني**. جامعة النجاح صرح علمي زاد من رفعة نابلس ووضعها في مقدمة الأمم. ونجاح جامعة النجاح وازدهارها وإنجازاتها ملفت للنظر، ليس على مستوى العالمين العربي والإسلامي فحسب، بل وعلى مستوى العالم. وهذا الكتاب عن ينابيع نابلس فقط. المؤلفون يفخرون أنهم من نابلس، ويفخرون أن فيها هذه الجامعة العريقة، وقد تلقى المؤلف تعليمه الجامعي الأول في هذه الجامعة المشرفة، قبل أن ينتقل إلى بريطانيا ويحصل منها على شهادتي الماجستير والدكتوراه من جامعة نيوكاسل التي عمل فيها بعد تخرجه، كباحث أول ومحاضر لعقدين من الزمن.

[20] **من الموقع** http://ar.wikipedia.org/wiki، ونذكر هنا أن المواقع التي تنشر معلومات على الإنترنت كثيرة، لكننا انتقينا المعلومات التي أصلها محقق به، ومقبول لدينا، أما المواقع التي تنشر معلومات غير دقيقة فقد تجنبناها.

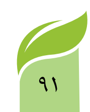


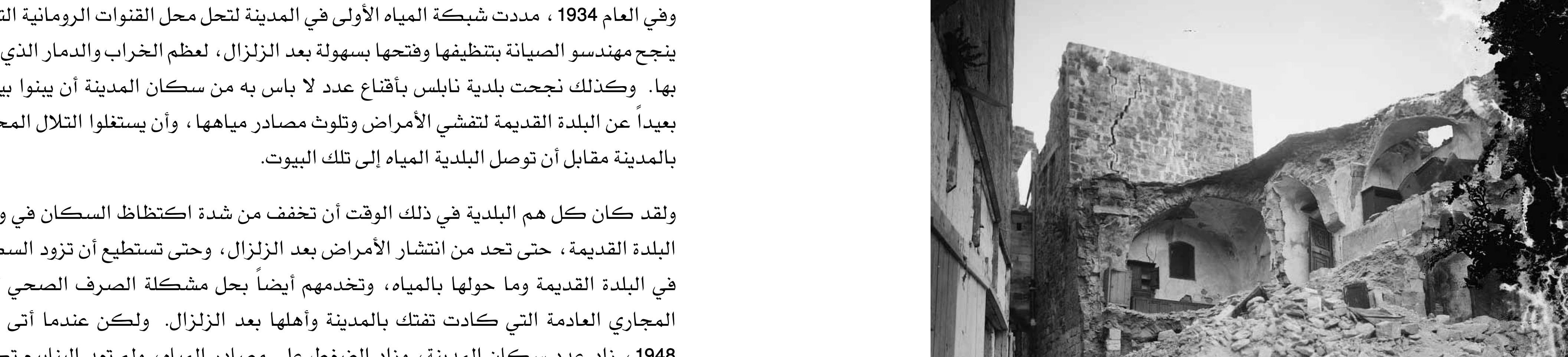
الفصل الثاني

واقع المياه في مدينة نابلس

مقدمة

لم يكن واقع المياه في مدينة نابلس على الحال نفسه طيلة تاريخها الطويل، ولكنه كان في أسوأ أحواله في الفترة التي واكبت نهاية الحكم العثماني والنصف الأول من الاحتلال البريطاني؛ أي في الفترة ما بين 1910 و1935 ميلادي، حيث انتشر الفقر المدقع، وتلوثت الينابيع بفعل جريان المياه العادمة التي تخرج من البيوت المجاورة للينابيع، وكذلك سدت الأتربة والصخور معظم القنوات الرومانية التي كانت تنقل الماء بين أجزاء المدينة المختلفة، وكذلك أصبح ما بقي من القنوات المفتوحة ينقل مع مياه الينابيع مياه المجاري العادمة، فيصل الماء إلى بيوت سكان المدينة ملوثاً وأدى ذلك إلى انتشار الأمراض بين السكان، وإلى زيادة معدل الوفيات بشكل كبير، وبخاصة عند الأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنتين بفعل ارتفاع معدلات النيتريت، وازدياد الفيروسات الفتاكة المصاحبة للتلوث بالأقذار. وفي الفترة 1923 - 1925، قامت بلدية نابلس بإصلاح وتعمير المجاري والأقنية، وربطت مجاري المدينة (وهي مجرى القريون العمومي، وقبو خط الآغا، وقبو حوش دار قنبج، والقبو العمومي في ساحة بدران الموصل للبساتين، وقبو خط الأنبياء، ومجرى الشويترة) بالمجرى الروماني القديم، وكذلك قامت البلدية بإصلاح قبو حوش اللؤلؤ وحوش العسل [1]، ولكن البلاء لم يقف عند هذا الحد، فضرب الزلزال مدينة نابلس في العام 1927، ومات خلق كثير، وهدمت بيوت وقنوات رومانية، وتفاقمت الأمراض، وأصبحت المدينة منكوبة بمعنى الكلمة، وغدا أهلها في كرب عظيم (انظر صورة 52، وصورة 53).





صورة 52: بعض آثار الدمار الذي خلفه زلزال 1927 في البلدة القديمة
http://ar.wikipedia.org/wiki



صورة 53: بعض آثار الدمار الذي خلفه زلزال 1927 في مدينة نابلس
http://ar.wikipedia.org/wiki

وفي العام 1934، مددت شبكة المياه الأولى في المدينة لتحل محل القنوات الرومانية التي لم ينجح مهندسو الصيانة بتنظيفها وفتحها بسهولة بعد الزلزال، لعظم الخراب والدمار الذي لحق بها. وكذلك نجحت بلدية نابلس بأقناع عدد لا باس به من سكان المدينة أن يبنوا بيوتهم بعيداً عن البلدة القديمة لتفشي الأمراض وتلوث مصادر مياهها، وأن يستغلوا التلال المحيطة بالمدينة مقابل أن توصل البلدية المياه إلى تلك البيوت.

ولقد كان كل هم البلدية في ذلك الوقت أن تخفف من شدة اكتظاظ السكان في وسط البلدة القديمة، حتى تحد من انتشار الأمراض بعد الزلزال، وحتى تستطيع أن تزود السكان في البلدة القديمة وما حولها بالمياه، وتخدمهم أيضاً بحل مشكلة الصرف الصحي لمياه المجاري العادمة التي كادت تفتك بالمدينة وأهلها بعد الزلزال. ولكن عندما أتى العام 1948، زاد عدد سكان المدينة، وزاد الضغط على مصادر المياه، ولم تعد الينابيع تكفي لتسقي الناس الماء، ثم تبع ذلك أن سقطت المدينة نفسها تحت الاحتلال الإسرائيلي العام 1967، الذي لم يسمح بالعمل على إيجاد مصادر مياه جديدة بفعل قوانينه العسكرية التي تمنع إقامة أو تجميع أو امتلاك أو حتى تشغيل منشآت مائية دون الحصول على ترخيص من جيش الاحتلال، الذي ما كان يهمه إلا أن يرى معاناة أهل نابلس تزيد حتى يجبرهم على مغادرة أرض فلسطين. وقد بلغت الأزمة المائية درجة عالية من السوء عندما قرر جيش الاحتلال أن يعزل المجلس البلدي ليدير هو بنفسه بلدية المدينة. وبعدها استلم إدارة البلدية الشهيد ظافر المصري العام 1985، ليجمع جهود الجهابذة لينقلوا قطاع المياه في مدينة نابلس من واقع الموت إلى واقع الحياة، إلا أنه سقط شهيداً في سنة 1986، فتابع المسيرة السيد حافظ طوقان رحمه الله إلى العام 1988.

تكدست المصائب على نابلس المباركة بدءاً بالاحتلال البريطاني سنة 1918، مروراً بالزلزال سنة 1927 وضياع فلسطين التاريخية سنة 1948، ثم بسقوط المدينة نفسها تحت الاحتلال الإسرائيلي سنة 1967، وبعدها ما قام به جيش العسكر المحتل من عزل المجلس البلدي المنتخب العام 1982، فتولى الجيش الإسرائيلي بنفسه إدارة البلدية حتى العام 1985 حين استلم البلدية لجنة برئاسة ظافر المصري رحمه الله.

يقدم هذا الفصل طبيعة مصادر المياه الحالية التي تعتمد عليها مدينة نابلس، ثم نحلل في هذا الفصل الاستهلاك الفعلي المنزلي للمواطن من المياه، وأنماط استهلاك المياه المنزلية للأسرة النابلسية، مستفيدين من البيانات المائية المسجلة لدى دائرة المياه والصرف الصحي التابعة لبلدية نابلس. وفي هذا الفصل، سيتم استعراض مشاكل المياه الحالية لنابلس،



وكيف تتجاوب بلدية نابلس المسؤولة عن المياه مع هذه التحديات من اتباع حزم الحلول لحماية مصادر مياهها من التلوث والهدر. كما أننا نقدم نظرة نحو مستقبل أفضل لواقع المياه في هذه المدينة، ونتقدم باقتراح حلول واقعية لهذا المستقبل.

مصادر مياه نابلس الحالية ودور الينابيع

تعتمد حالياً مدينة نابلس في إمدادات المياه على 6 آبار مياه جوفية وهي (الباذان، وأودلا، ودير شرف 2A، والفارعة، وسبسطية، وروجيب) وعلى 6 ينابيع وهي: عين بيت الماء، نبع القريون، نبع راس العين، نبع دفنة، نبع العسل، نبع القوارين (انظر الجدول رقم 4، والشكل رقم 14)، حيث أسماء الآبار وسنوات تشغيلها ومعدلات إنتاجها، وكذلك أسماء الينابيع ومعدلات إنتاجها، علماً بأنه قبل العام 1967، كان الاعتماد كلياً على الينابيع، ثم بعدها بدأت الآبار تدخل في نظام التزويد للمدينة.

جدول 4: أسماء الآبار والينابيع العاملة في مدينة نابلس مع سنة بدء التشغيل لكل بئر ومعدل الإنتاج

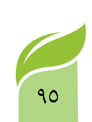
الرقم	مصدر المياه	سنة التشغيل	معدل الإنتاج م^3/ساعة [2]
1	بئر الباذان	1978	233
2	بئر الفارعة	1982	144
3	بئر دير شرف 2A	1995	122
4	بئر أودلا	1997	245
5	بئر روجيب	2009	250
6	بئر سبسطية	2010	235
7	عين بيت الماء	-	76
8	نبع القريون	-	73
9	نبع راس العين	-	60
10	نبع دفنة	-	21
11	نبع العسل	-	13
12	نبع القوارين	-	14



وفي العام 1930، كانت نبعة القريون وحدها كافية لتلبي احتياجات سكان المدينة، حيث كانوا يعيشون حياة بسيطة دون شبكات مياه. وفي تلك الفترة، كان الاعتماد على الحمامات التركية العامة للاستحمام، وعلى نظام السقايين لتوصيل المياه إلى البيوت. وبعد النكبة، استقبلت نابلس أعداداً كبيرة من فلسطينيي 1948، سكنوا في مخيمات بلاطة، وعسكر، وعين بيت الماء، ما ضاعف عدد سكان المدينة، وبذلك تضاعف الطلب على المياه، فقامت سلطة المصادر الطبيعية الأردنية بحفر بئرين في منطقة دير شرف العام 1962، كمحاولة لحل مشكلة زيادة الطلب على المياه، إلا أن البئرين لم يكتب لهما النجاح بسبب الاعوجاج في الحفر. وبقيت مدينة نابلس تعاني من حدة عجز المياه حتى العام 1978، حين حفر بئر الباذان بقدرة إنتاجية 220 م^3/الساعة آنذاك، وبالفعل بدأت الأمور تتحسن، وتتنفس نابلس الصعداء من الناحية المائية. وقد كانت هناك بئر أخرى تزود المياه لبلدية نابلس، وكانت هذه البئر عميقة واسمها بئر بيت إيبا، وكانت إنتاجيتها عالية، إلا أن الاحتلال الإسرائيلي صادرها، ليسقي مستوطناته غير الشرعية بالماء، والمؤلم أن هذا المحتل غدا يبيع بلدية نابلس المياه من هذه البئر التي هي أصلاً في أراضي نابلس. إلا أن بئر الباذان لم تعد كافية بسبب النمو المطّرد في السكان، فحفرت بئر الفارعة في العام 1982 بقدرة إنتاجية مشابهة لبئر الباذان بعد الحفر مباشرة. وهكذا استمرت نابلس بحفر الآبار فوضعت في الخدمة بعد ذلك بئر دير شرف 2A سنة 1995، ثم بئر أودلا سنة 1997، وسبسطية سنة 2010، وكذلك استفادت من بئر روجيب التي حفرت سنة 2009، وكل هذه الآبار حفرت وشغلت لتزود المياه إلى 260,000 مواطن في نابلس وحولها حسب آخر الإحصائيات في البلدية، ولهذا تعتبر نابلس وينابيعها وآبارها شريان حياة لو تعطل جزء منه لشكى الكثيرون من قلة المياه.

وسنظهر لاحقاً أن مدينة نابلس بحاجة إلى مصادر مياه جديدة، لأنه مع الوقت يزيد عدد السكان وترتفع درجة رفاهيتهم، وبالتالي يزيد طلبهم على المياه. وفي **شكل رقم** 14، بينا المواقع التي يمكن أن تطور بلدية نابلس فيها المياه الجوفية بحفر مزيد من الآبار، وسنعود لهذا الموضوع لاحقاً في هذا الفصل.[3]

وتتولى بلدية نابلس من خلال دائرة المياه والصرف الصحي إدارة كافة مصادر مياه المدينة، بما فيها الآبار والينابيع. وفيما يخص الينابيع، فإن مسؤولية دائرة المياه والصرف الصحي تشمل ما يلي:





1. توزيع مياه الينابيع إلى مناطق الخدمة المعينة والخزانات.

2. دمج الينابيع ضمن مصادر المياه في المدينة لتحقيق الاستفادة المثلى من مياه الينابيع، وبخاصة خلال فصل الشتاء، حيث تصبح الينابيع ذات فائض كبير.

3. قياس الإنتاجية اليومية لكل نبع.

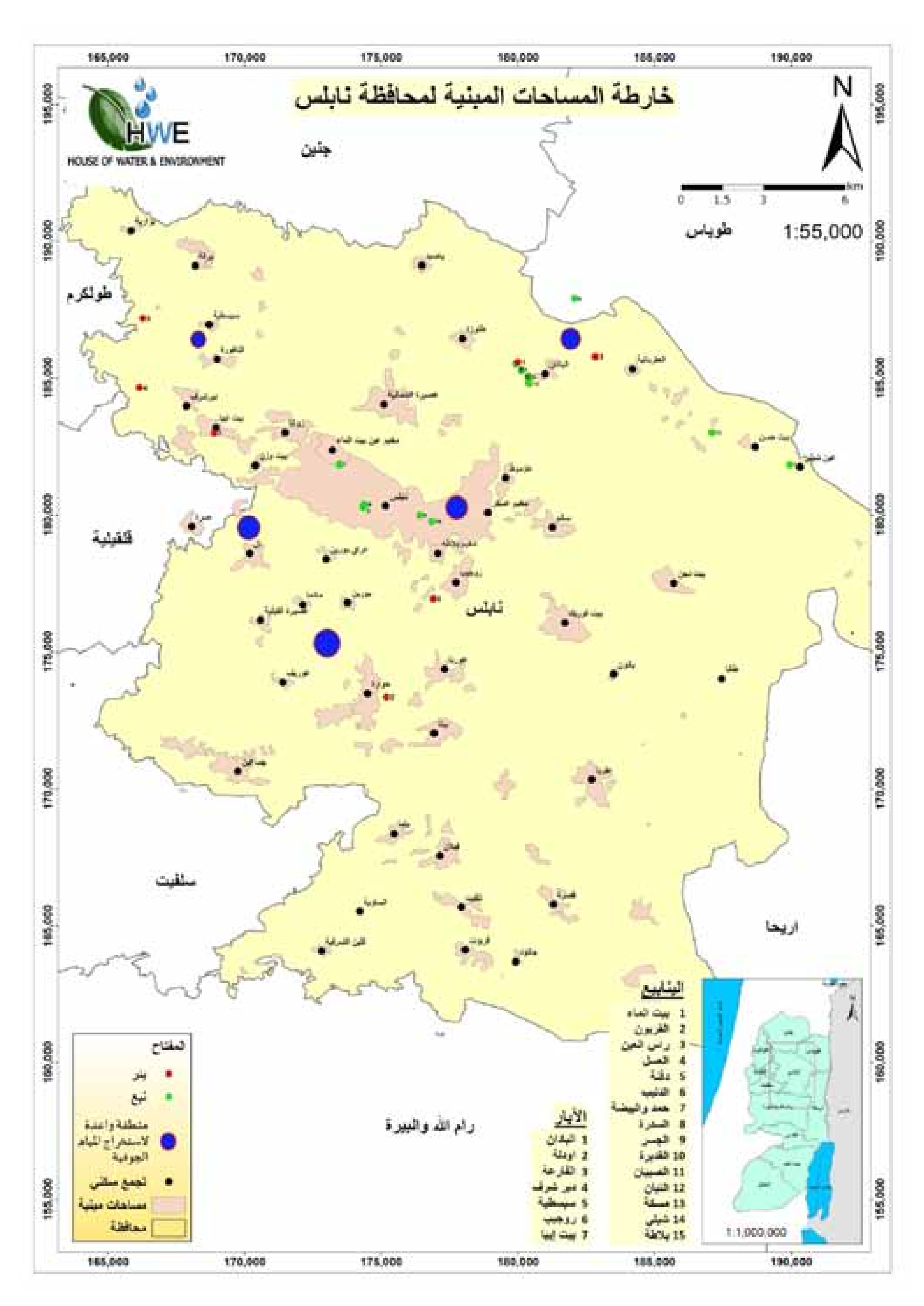
4. تحديد الحقوق المائية لأصحاب الينابيع.

5. الإشراف على أخذ العينات وتحليل المياه للتأكد من جودة المياه، وأنها نقية من التلوث.

6. اتّخاذ التدابير اللازمة لمنع تلوث مياه الينابيع.

7. تنفيذ مشاريع إعادة التأهيل للينابيع ومحطات الضخ الخاصة بها.

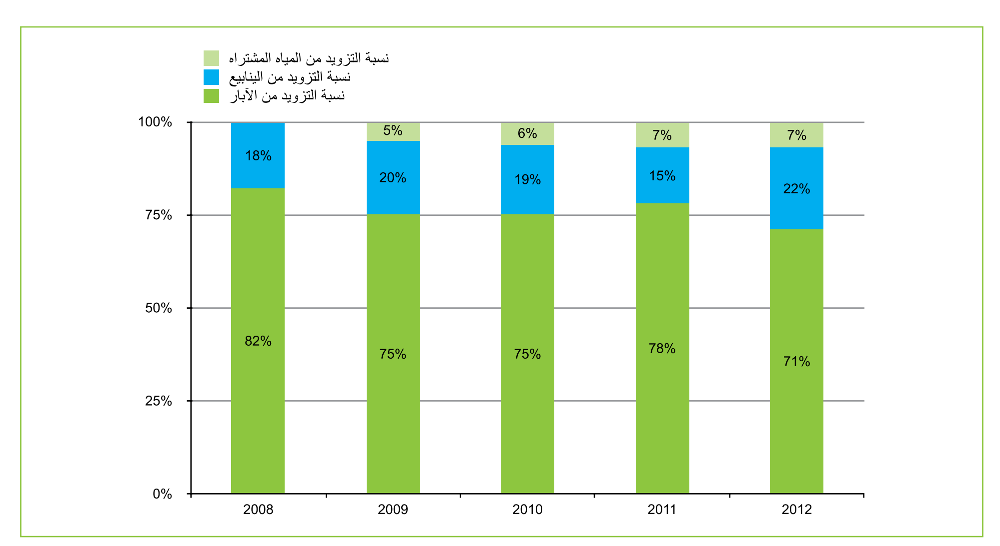
ولكي ندرك أن الينابيع ما زالت شريان حياة لمدينة نابلس، قمنا بحساب النسبة التي تحتلها الينابيع من حجم التزويد الكلي للمياه في مدينة نابلس، فوجدناها تتراوح حول 20%. انظر الجدول رقم 5، والشكل رقم 15، والشكل رقم 16، حيث يظهر مدى مساهمة الآبار والينابيع والمياه المشتراة في حجم المياه الكلي المزود لمدينة نابلس في فصول السنة المختلفة. يبين الشكل 15 أن الينابيع تساهم بحوالي خمس الاستهلاك السنوي، وهذا دور فعال. وعلى الرغم من أن نسبة المياه المشتراة قليلة بحدود 7%، فإنه من ناحية استراتيجية، وحتى تبقى مصادر المياه مستدامة، لا بد أن لا تعتمد بلدية نابلس على مياه مشتراة، لأن الاحتلال يمنعها في أي وقت يريد أن يعاقب المدينة لسبب سياسي، أو يريد أن يزيد حصة المستوطنات غير الشرعية من المياه على حساب مياه مدينة نابلس، إلا إذا تمكنت سلطة المياه الفلسطينية من امتلاك الآبار التي تشتري منها بلدية نابلس المياه امتلاكاً فعلياً. وعلى الرغم من قناعتنا أن كافة مصادر المياه في الأراضي الفلسطينية هي ملك لفلسطين، وأن ما يبيعه الاحتلال من مياه لنابلس هو بالأصل مياه في أرض نابلس ويملكها أهل نابلس، ولكنه الابتلاء أن تسلب أرض فلسطين وتصادر معها مياهها لصالح المحتلين والمستوطنين دون وجه حق أو عدالة.



شكل 14: مصادر مياه مدينة نابلس وما حولها





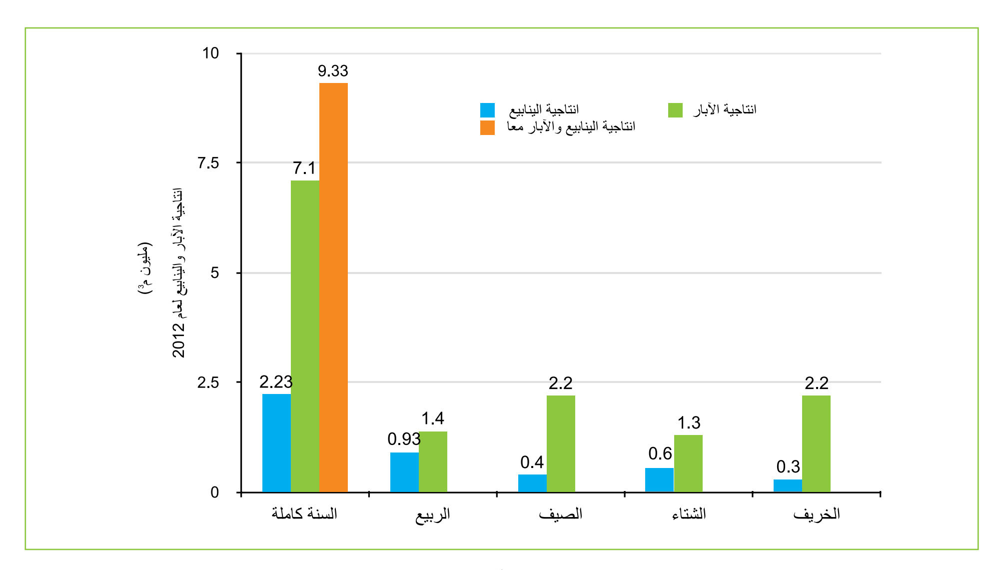


شكل 15: نسبة تزويد المياه للمواطنين في نابلس حسب المصدر لخمس سنوات حديثة

الشكل 16 يبرز أهمية الينابيع في الدور التكميلي للآبار الجوفية في توفير المياه لمدينة نابلس في فصول السنة.

جدول 5: نسبة التزود من الينابيع

السنة	كمية المياه المنتجة من الينابيع (م^3)	كمية المياه المنتجة من الآبار (م^3)	كمية المياه المشتراة (م^3)	حجم التزود الكلي(م^3)	نسبة التزود من الينابيع (%)
2008	1,346,835	6,268,441	ـــــــ	7,615,276	% 18
2009	1,611,087	5,846,160	312,683	7,769,930	% 20
2010	1,591,933	6,305,917	503,713	8,401,563	% 19
2011	1,386,595	6,986,588	601,057	8,974,240	% 15
2012	2,230,477	7,142,810	622,245	9,995532	% 22



شكل 16: المياه الموسمية التي تنتجها الآبار والينابيع في مدينة نابلس سنة 2012

كما أن الينابيع تمثل مصدر مياه منخفض التكاليف (انظر الجدول 6)، نظراً لأنها تتواجد داخل حدود المدينة، على عكس آبار المياه الجوفية التي حفرت خارج حدود بلدية نابلس لأسباب هيدروجيولوجية. هذا إضافة إلى أن معظم ينابيع نابلس تقع مع مستوى الشوارع، وتنساب بالجاذبية لتصل إلى المواطنين، أما الآبار فتحتاج إلى مضخات ومحطات ضخ، ويرافق ذلك بنية تحتية أساسية. فمثلاً، بئرا الفارعة والباذان تقعان في مستوى منخفض جداً من الناحية الطبوغرافية عن مستوى المدينة، فتحتاجان إلى تكلفة عالية من المضخات اللازمة لاستخراج المياه، ثم إلى مضخات مساعدة تنقل المياه المستخرجة إلى خزانات التوزيع.

جدول 6: تكلفة إنتاج 1 م3 من المياه من مصدرها على أساس استهلاك الكهرباء للعام 2008

البئر أو النبع	معدل استهلاك المضخة للكهرباء (كيلو واط/ساعة)	تكلفة الوحدة (دولار/م^3)
بئر أودلا	2,480,436	0.27
بئر الباذان	6,782,500	0.49
بئر الفارعة	1,312,750	0.12
بئر دير شرف2A	2,649,608	0.29
نبع القريون	118,640	0.04
نبع راس العين	236,340	0.12
نبع العسل	25,560	0.01



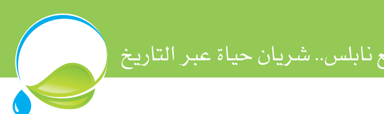


ويبين **الجدول** 6 أن متوسط تكلفة الطاقة لإنتاج متر مكعب واحد من الينابيع هي 0.06$، ولكنها تتضاعف 6 مرات في حالة الآبار، ليكلف إنتاج المتر المكعب الواحد من الآبار نحو 0.36 $، وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على أنه إضافة إلى عذوبة مياه الينابيع ونقائها، فإن تكلفة تزويدها للمواطنين أقل 6 مرات من تكلفة تزويد المياه عبر الآبار.

ومن القضايا الشائكة فيما يتعلق بالآبار والينابيع مسألة الحقوق المائية. إذ تدير بلدية نابلس الآن ينابيع المدينة كافة، ولكن الكثير من هذه الينابيع كانت، ولقرون من الزمان، في أراضي الكثيرين من أهل المدينة، وحتى لا تضيع حقوقهم في مياه هذه الينابيع، فإنه لدى البلدية نظام حقوق قائم على العدالة الاجتماعية طورته البلدية عبر سنين طويلة، يحمي حقوق من امتلك حصة أو حصصاً في نبعة ما، فيستهلك أفراد العائلة صاحبة الحقوق ما يستهلكون من مياه عبر نظام توزيع مياه البلدية، وتصدر فاتورة استهلاكهم كغيرهم، ولكنهم يدفعون قيمة الفاتورة منقوصاً منها القيمة المالية لحقوقهم التاريخية في الماء. وقد حاولت البلدية خلال سنوات مضت أن تقنع بعض القرى القريبة من نابلس، التي تشكل الينابيع فيها مصدراً مائياً مهماً، بأن تضم هذه الينابيع في حماها للمحافظة عليها من الاستنزاف والتلوث وإدارتها مقابل أن تشمل البلدية تلك القرية بنظامها لتوزيع المياه، إلا أن هذا الأمر ما زال يحتاج إلى الكثير من التشريعات والتفاهمات بين بلدية نابلس والقرى المحيطة بها، حتى يتم الاتفاق على أساس أن الكل رابح من النواحي الفنية والاقتصادية وكذلك الاجتماعية.

والأمر بالنسبة للآبار أكثر تعقيداً، فبلدية نابلس لا تستطيع أن تحفر آباراً داخل حدود البلدية إلا بالقرب من الحسبة الجديدة، وذلك حتى لا تتسبب بجفاف ينابيعها التاريخية، وبالتالي ليس أمامها خيار إلا أن تحفر آبارها الجديدة في حدود القرى التي حولها (انظر **الشكل** 14)، وفي كل مرة تحفر بئراً في أراضي القرى التي حولها، لا بد من العمل مع سكانها على تعظيم الفائدة المشتركة ضمن نظام الحماية المتكاملة للمياه الذي يخدم الجميع. ومن المهم أن نلاحظ أن خبرتنا تقضي أنه حفاظاً على إنتاجية ينابيع نابلس، فإننا لا نشجع أن تحفر أي بئر في الدائرة التي يمر محيطها في قرى زواتا، وتل وعراق بورين، والحسبة الجديدة. لقد قام الإنجليز بأوائل الثلاثينيات بحفر بئر بالقرب من جامع الحاج معزوز المصري في قلب مدينة نابلس، ثم قاموا بإغلاقه، وذلك بسبب الأثر السلبي الذي تركته هذه البئر على الينابيع.

لقد قمنا بتحديد المواقع الواعدة لاستخراج المياه الجوفية في الحدود البلدية لمدينة نابلس وخارجها. وحسب دراساتنا الهيدروجيولوجية [3]، فإنه في داخل الحدود البلدية لمدينة نابلس، فإن منطقة الحسبة الجديدة واعدة، وكذلك فإن حفر بئر فيها لا يترك أثراً سلبياً على ينابيع مدينة نابلس كافة.



والحرص شديد من طرفنا أن لا يمس هذه الينابيع أي مكروه من حيث انخفاض إنتاجيتها، أو من حيث تلوثها، وذلك لما لهذه الينابيع من بعد حضاري وثقافي واجتماعي في تاريخ نابلس كله. لقد أدى العبث إلى جفاف بعض الينابيع في غور نابلس، مثل نبع الفارعة المتأصل ليس فقط في تاريخ وحضارة أهل المنطقة، بل وأنه سبب في لقمة عيشهم التي حرموا منها، لأن نبع الفارعة كان يستخدم لري المزروعات في حقول وبساتين عوائل سكان المنطقة، ولا نريد لهذا الأمر أن يتكرر مع ينابيع مدينة نابلس.

نمط ومعدل الاستهلاك الفعلي المنزلي للمياه (لتر/اليوم لكل مواطن) لسنة 2012
يظهر التحليل المفصل في هذا القسم أن الاستهلاك الفعلي المنزلي للمياه للمواطن النابلسي يتراوح من 47 لتراً/اليوم إلى 171 لتراً/اليوم حسب منطقة السكن، وبمتوسط كلي قدره تقريباً 100 لتر/اليوم، وذلك حسب بيانات فواتير استهلاك المياه في سجلات بلدية نابلس الحديثة، مع بيان أن هذه الأرقام تشمل الفاقد في الشبكات التي تزود السكان بالمياه. وفي استبيان حديث أعدته دائرة المياه والصرف الصحي التابعة لبلدية نابلس، فقد تم البحث، وبالتفصيل، عن نمط الاستهلاك للمياه ليسهل التعامل معه كخطوة أولى لفهم الوضع القائم، ومن ثم إيجاد الحلول الممكنة. وقد تم تطوير الاستبيان وجمع المعلومات حسب المعايير الإحصائية العالمية. والشرح التالي يلخص نتائج تحليل المعلومات التي جمعت، بما يفيد وصف واقع استخدام المياه في مدينة نابلس. لقد تمت دراسة الكثافة السكانية لمستهلكي المياه حسب الدخل الشهري للأسرة في تلك المنطقة في مدينة نابلس، وكانت نتيجة ذلك كما هو مبين في الجدول 7.

جدول 7: الكثافة السكانية في المناطق السكنية المختلفة لمدينة نابلس

نوع المنطقة السكنية	الدخل النسبي	عدد السكان	الكثافة السكانية
الف (أ)- شمال غرب وجنوب غرب المدينة	عال	48,430	50 فرداً/هكتار*
باء (ب)- شمال البلدة القديمة	متوسط	38,030	100 فرد/هكتار
جيم (ج)- البلدة القديمة وجنوبها وشرقها	قليل	74,630	190 فرداً/هكتار
دال (د)- مخيمات بلاطة وعسكر وبيت الماء	قليل جداً	31,864	600 فرد/هكتار
المجموع		192,954	

*: كل هكتار 10 دونمات، وكل دونم 1000 م².





لقد تمت دراسة مكونات الاستهلاك للمواطن النابلسي، ووجدت بالمتوسط على النحو التالي:

نوع الاستهلاك	**معدل الاستهلاك باللتر في اليوم**
الاستحمام بالدش	50 للفرد
الاستحمام اليدوي	30 للفرد
استخدام المرحاض الآلي	10 للفرد
استخدام المرحاض اليدوي	5 للفرد
غسيل الملابس الآلي	200 للأسرة
غسيل الملابس اليدوي	100 للأسرة
غسيل المواعين الآلي	100 للأسرة
غسيل المواعين اليدوي	40 للأسرة
تنظيف أرضيات المنازل بالماء بالبربيش	20 للغرفة
تنظيف أرضيات المنازل بالماء يدوياً	10 للغرفة
ري الحدائق المنزلية بالبربيش	200 للمتر المربع
ري الحدائق المنزلية يدوياً	100 للمتر المربع

وفي ما يخص الاستهلاك المنزلي، فقد تبين لنا أن الأنواع السكنية المختلفة تستخدم المياه في الشهر بالوتيرة المبينة في **الجدول** 8 أدناه.



جدول 8: عدد مرات استخدام المرافق من قبل الأسرة في الشهر

المنطقة السكنية	المرحاض	غسل المواعين	غسل الملابس	الدش	تنظيف الأرضيات	ري الحدائق	الجاكوزي
أ	86	90	17	31	14	7	6
ب	85	79	18	25	14	2	0
ج	72	62	14	15	11	0	0
د	71	68	16	16	10	0	0
المعدل العام	79	75	17	22	13	3	2

ثم ترجمت هذه الاستخدامات المتكررة إلى معدلات بوحدة متر مكعب في الشهر للأسرة كما يظهر في الجدول 9 أدناه.

جدول 9: متوسط استهلاك الأسرة (م^3/الشهر) للمرافق المنزلية حسب المناطق السكنية

نوع الاستخدام	منطقة سكنية أ	منطقة سكنية ب	منطقة سكنية ج	منطقة سكنية د	متوسط الاستهلاك للأسرة
المرحاض	6.4	7	1.5	3.2	4.53
المواعين	9	5.5	2.5	2.7	4.93
الملابس	3.4	2.7	1.9	1.6	2.4
الدش	11.6	7	0.5	4.5	5.9
الأرضيات	3	2	1.1	1.1	1.8
الحدائق	2.1	0.3	0	0	0.6
الجاكوزي	2.5	0	0	0	0.62
المجموع	38	24.5	7.5	13.1	20.78





ثم قمنا بتقسيم متوسط الاستهلاك الشهري للأسرة على عدد أفراد الأسرة لكل منطقة سكنية، وقسمنا الحاصل على 30 يوماً، لنحصل على معدلات الاستهلاك اليومية للفرد الواحد كما هو مبين في الجدول 10 أدناه.

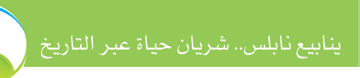
جدول 10 : حساب متوسط استهلاك الفرد حسب المناطق السكنية

البيان	منطقة سكنية أ	منطقة سكنية ب	منطقة سكنية ج	منطقة سكنية د	متوسط الاستهلاك
الاستهلاك للأسرة (م^3/الشهر)	38	24.5	7.5	13.1	20.78
عدد أفراد الأسرة*	7.4	7	4	9.3	6.92
استهلاك الفرد (لتر/اليوم)	171	117	63	47	100

*: متوسط عدد أفراد الأسرة تم حسابه بالوسط الحسابي الموزون.

وبالنظر إلى **الجدول** 10، نجد أن المنطقة السكنية أ هي الأعلى استهلاكاً (171 لتراً/الفرد في اليوم)، ذلك أنها الأكثر دخلاً من الناحية الاقتصادية، أما الأسرة الفلسطينية التي دخلها قليل جداً، فهي الأقل استهلاكاً للمياه بمعدل 47 لتراً/الفرد في اليوم؛ أي أن الحالة الاقتصادية المتدهورة دفعت المواطن الفلسطيني في مخيمات نابلس إلى أن يقلل استهلاكه إلى أقل من نصف المعدل الكلي للاستهلاك، وإلى تقريباً ربع استهلاك الفرد من الأسر عالية الدخل.

ومما تجدر الإشارة إليه، أن المياه لا تزود مجاناً للفرد النابلسي، بل يتم دفع ثمن كل متر مكعب حسب نظام التعرفة (انظر **جدول** 11) الذي أقرته البلدية حديثاً، وهدفه ليس الربح، وإنما تغطية المصاريف التشغيلية المحدثة كما يلي [4]:

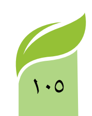


جدول 11 : تعرفة المياه المعتمدة من قبل بلدية نابلس السعر (دولار أمريكي/متر مكعب)

الفئة بالمتر المكعب	منزلي	تجاري	صناعي غذائي	صناعي غير غذائي
0 - 5	1.2	1.77	1.8	1.8
5.1 - 10	1.2	1.77	1.8	1.8
10.1 - 15	2.1	2.6	2.29	2.29
15.1 - 20	2.1	2.6	2.29	2.29
20.1 - 30	2.6	2.86	3	3
30.1 - 40	3.3	3.3	3.4	3.4
أكثر من 40	3.3	3.3	3.4	3.4

ومن المهم أن نعرف أنه من خلال بيانات بلدية نابلس، فإن نسبة التحصيل لسنة 2013 كانت 66.8%، ونسبة الفاقد أيضاً حسب بينات البلدية لتلك السنة كانت 36.3%؛ أي أن بلدية نابلس لو أنتجت 100 متر مكعب بتكلفة حقيقية دولار واحد للمتر المكعب، فإنها تدفع من إيراداتها 100 دولار لكل 100 متر مكعب، ولكنها تفقد من خلال التوصيل للمستخدمين 36 متراً مكعباً، فيبقى لها لتبيع 64 متراً مكعباً بسعر 1.2 دولار للمتر المكعب؛ أي أن ما يمكن أن تبيع به هو 76.8 دولار، ولكنها تحصل 66.8% من هذا المبلغ، وبالدولار تستعيد فقط 51 دولاراً من كل 100 دولار تستثمرها لخدمة مواطنيها مائياً، وهذا يعني أن البلدية تهدر حوالي نصف استثمارها ما بين الفاقد والتحصيل، وهذا وضع غير مستدام، لأنه يعود على البلدية بالخسارة، ما قد يفقدها القدرة المالية على تقديم الخدمات إذا استمرت هذه الخسارة الكبيرة. إلا أن البلدية شرعت منذ زمن بمشاريع ضخمة، وبتمويل دولي، لتقليل نسبة الفاقد، وزيادة نسبة التحصيل.

ولكن أمر التعرفة والتحصيل مؤلم في الاتجاهين؛ فمن ناحية، لا تستطيع بلدية نابلس أن تستمر بتقديم الخدمات المائية والصرف الصحي لمواطنيها بالخسارة، ومن ناحية أخرى فإن الألم أكبر حين يدفع المواطن كما في **الجدول** 11 مبلغ 1.2 دولار للمتر المكعب، وهذا سعر مرتفع، وبخاصة إن علمنا أن نسبة من هم تحت خط الفقر في نابلس مرتفعة [5]، وأن







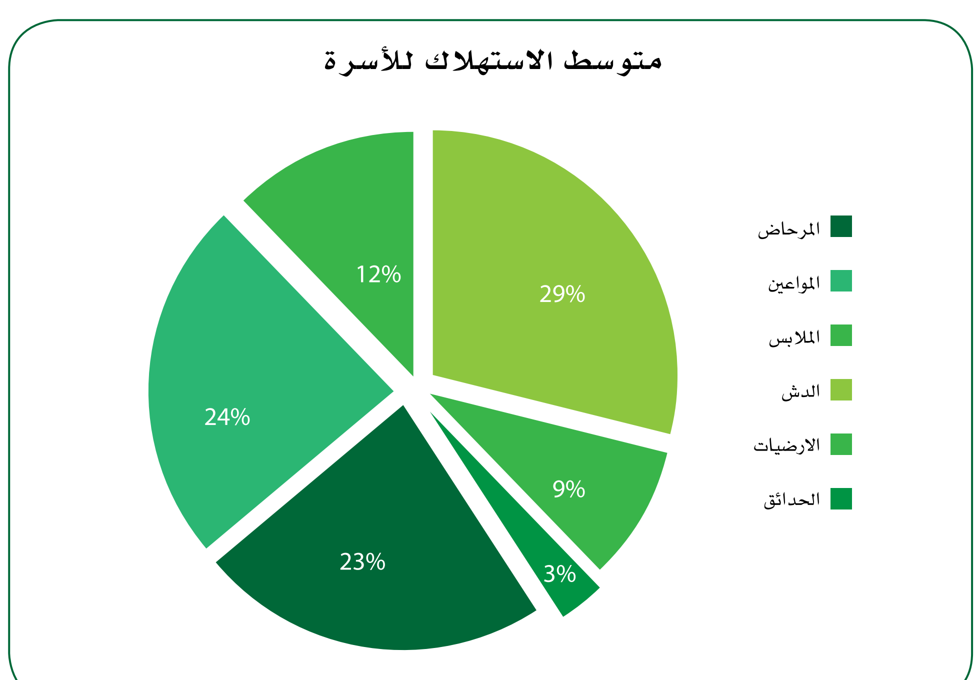
نسبة من هم عاطلون عن العمل مرتفعة جداً تصل إلى 33% [6]. إن هذا الأمر صعب، ولا تزال الإجراءات الوطنية غير قادرة على أن تحل مشكلة لسعات الفقر في نابلس، وبالتالي فإن أمر التعرفة يبقى من المعضلات التي لن تحل إلا إذا تحسن الوضع الاقتصادي لمدينة نابلس.

وبناء على الجداول أعلاه، يمكن أن نقسم نمط الاستهلاك المنزلي حسب الفئة السكنية كما هو مبين في **جدول** 12.

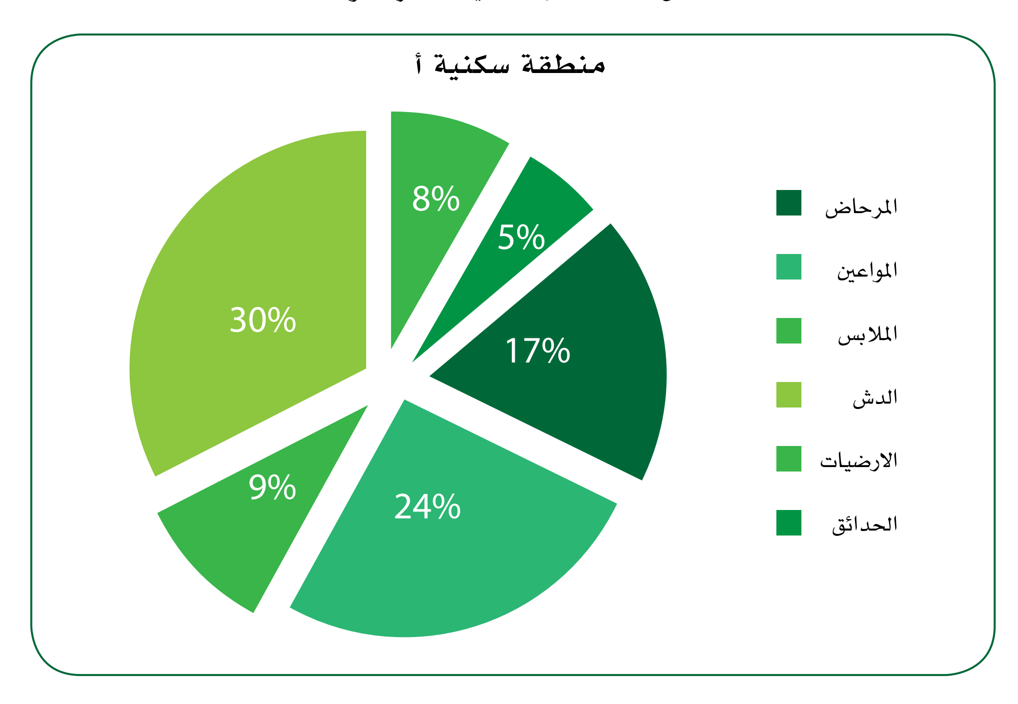
جدول 12 : نسبة نمط الاستهلاك الأسري المنزلي في الشهر حسب المناطق السكنية

نوع الاستخدام	منطقة سكنية أ	منطقة سكنية ب	منطقة سكنية ج	منطقة سكنية د	متوسط الاستهلاك للأسرة
المرحاض	17%	28%	20%	24%	23%
المواعين	24%	23%	33%	21%	24%
الملابس	9%	11%	25%	12%	12%
الدش	30%	28%	7%	34%	29%
الأرضيات	8%	8%	15%	8%	9%
الحدائق	5%	1.00%	0%	0	3%
المجموع	95% + 5% للجاكوزي	100%	100%	100%	100%

وحتى يتضح نمط الاستهلاك، قمنا برسم بيانات الاستهلاك في **جدول** 12 بيانياً في **الأشكال** 17 **إلى** 21.



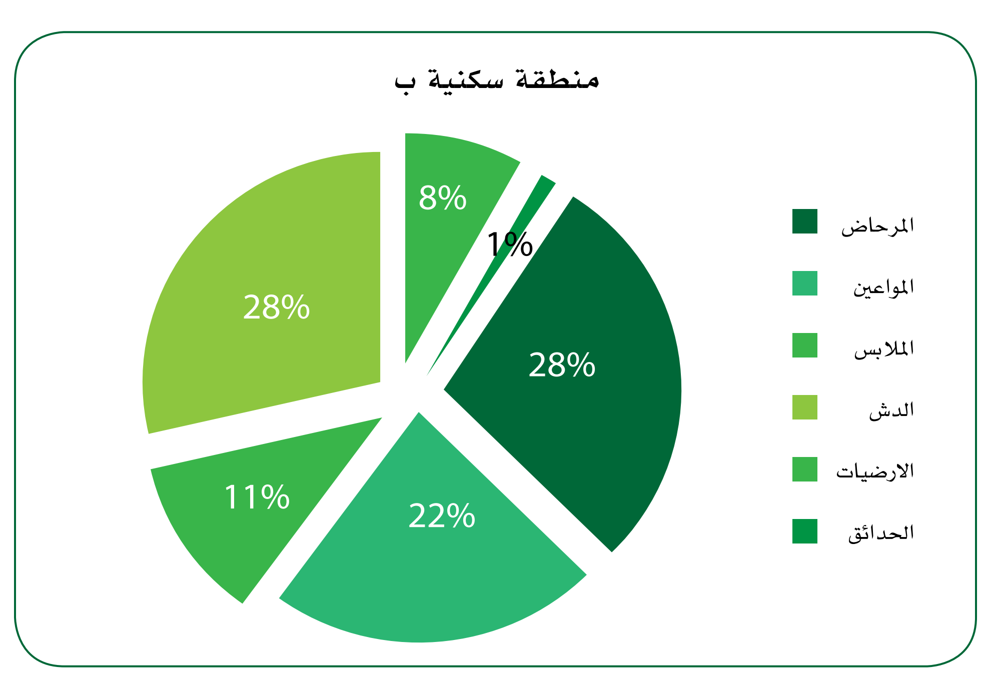
شكل 17 : نمط استهلاك المياه للأسرة المتوسطة



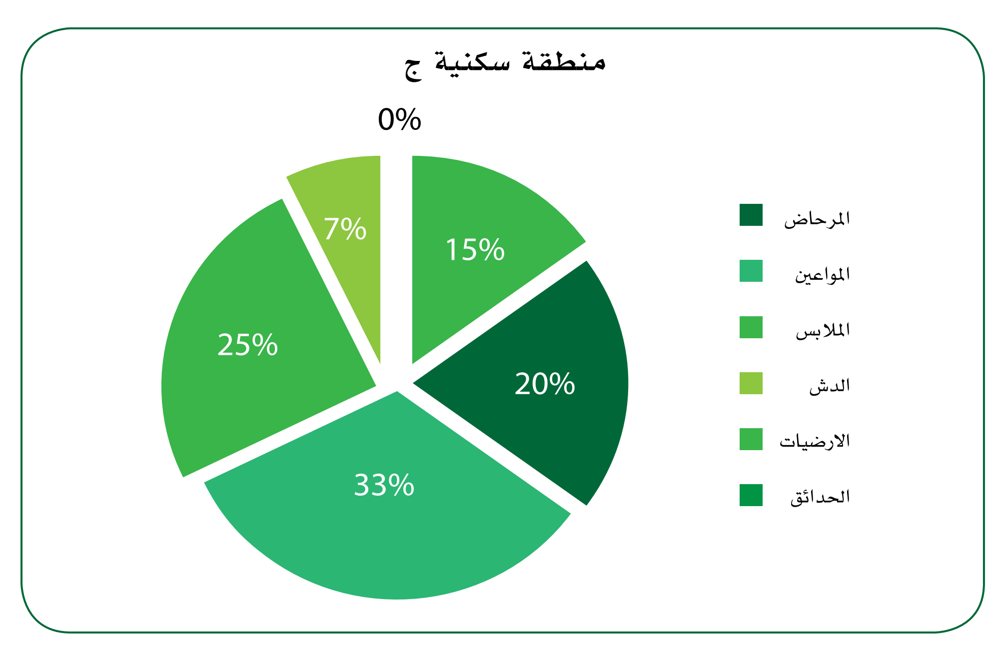
شكل 18 : نمط استهلاك المياه للأسرة في منطقة سكنية أ





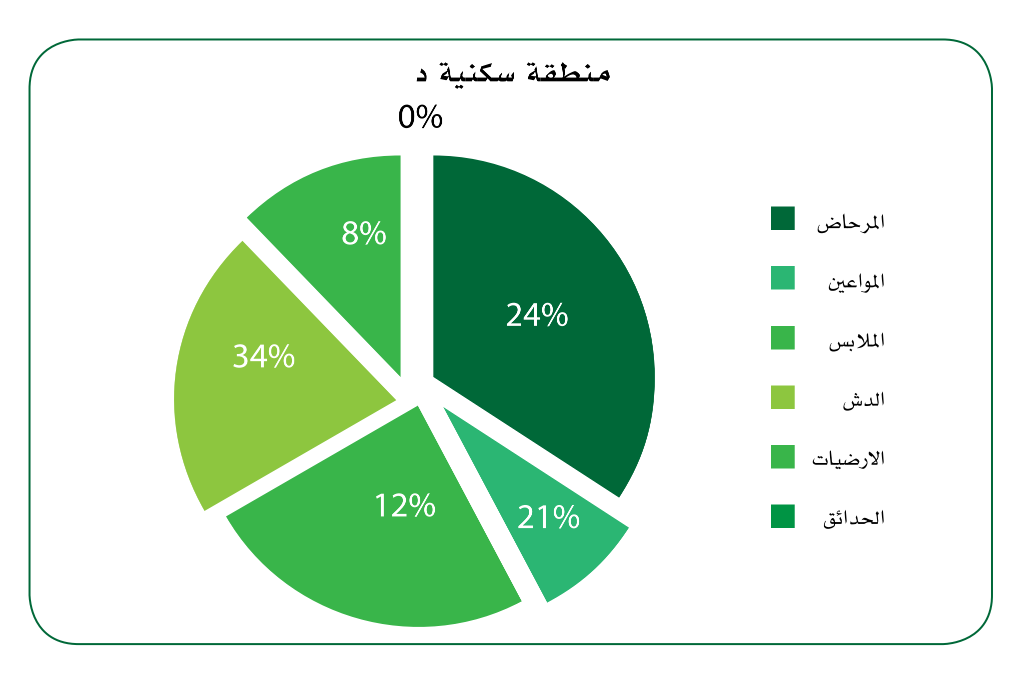


شكل 19 : نمط استهلاك المياه للأسرة في منطقة سكنية ب



شكل 20 : نمط استهلاك المياه للأسرة في منطقة سكنية ج





شكل 21 : نمط استهلاك المياه للأسرة في منطقة سكنية د

ويمكن أن نلاحظ أن:

1) ثلث الاستهلاك يذهب إلى الدش إلا في المنطقة السكنية ج، وهي البلدة القديمة، حيث نسبة استهلاك الدش هناك 6.7% وهي قليلة نسبياً، ولعل السبب يعود إلى أن نظام الاستحمام في البلدة القديمة لا يسمح في بعض الحالات بتركيب الدش، كما أن الحمامات التركية العامة متوفرة بكثرة في البلدة القديمة، ما يسهل على سكانها الذهاب إليها والاستحمام فيها.

2) استهلاك غسيل الملابس في المنزل لدى العائلات الأكثر دخلاً أقل من بقية شرائح السكان، وفي تقديرنا أن الأسر ميسورة الدخل تستخدم خدمة الغسيل الجاف في المحلات المخصصة لذلك في الأسواق وخارج المنزل.

3) غسيل المواعين والأواني والصحون واستخدام المرحاض والدش هي أعلى الاستهلاكات بالمتوسط.

4) إن ري الحدائق هو أقل الاستخدام استهلاكاً للمياه المنزلية لدى جميع شرائح السكان، إلا المناطق السكنية الأكثر دخلاً، فري الحدائق هناك يستهلك 5% من الاستهلاك المنزلي العام.





ونستطيع القول إنه لا بد من التدخل بتقديم حلول تكنولوجية وسلوكية من أجل ترشيد استهلاك المياه منزلياً في استخدامات الاستحمام، والمراحيض، وغسل المواعين، والملابس.

وأيضاً يحتل تنميط الاستهلاك المنزلي للمياه اهتماماً عالمياً هذه الأيام، فيستخدمون عدادات خاصة للمياه تعمل على مبدأ الموجات فوق الصوتية، ويرافقها مجسّات تحسب عدد الموجات الصادرة عن كل استخدام، حتى لو كان هناك أكثر من استخدام منزلي للمياه في الوقت نفسه؛ مثل استخدام الدش والغسالة معاً، حيث يتم الفصل بين الاستخدامين، وتحديد كمية المياه التي صرفت في كل استخدام، باستخدام نماذج رياضية متقدمة. وللقراءة حول هذا الموضوع، فإننا ننصح بالاطلاع على [7] و[8] و[9] و[10]. ومن المفيد أن نذكر أن التكنولوجيا المطبقة لمثل أغراض حديثة كهذه، وكذلك البرامج الرياضية المستخدمة لتحليل البيانات المجمعة، من خلال العدادات والمجسّات، ما زالت لها عيوب.

وأيضاً لاقت هذه التكنولوجيا التي تفصل بين أنواع استهلاك المياه المنزلي اهتماماً كبيراً في كل من أمريكا وبريطانيا وأستراليا، إلا أنه كما قلنا ما زال هذا المجال بحاجة إلى الكثير من التجارب والاستثمار في العدادات والمجسات والبرامج المتخصصة التي تحلل البيانات.

التحديات المائية في المدينة

ما زالت دائرة المياه والصرف الصحي في بلدية نابلس، ومنذ سنين، تعمل بجد على أن تزود مياهاً نظيفة غير ملوثة للمواطنين وبكميات تلبي احتياجاتهم دون نقص. ولكن هذه المهمة صعبة للأسباب التالية:

1) هناك دائماً عدم وفرة في مصادر المياه، فحاجة المواطنين للمياه أكثر مما تزوده هذه المصادر، والحل الطبيعي هو أن يتم توفير مصادر جديدة للمياه؛ مثل حفر المزيد من الآبار في مكامن المياه الجوفية الواعدة، ولكن الأمر بالغ التعقيد، لأن حفر أي بئر جديدة يستدعى بالضرورة موافقة الاحتلال العسكري من خلال سلطة المياه الفلسطينية. وموافقة الاحتلال صعبة للغاية، لأن هذا المحتل يحرم على الفلسطينيين أن يستخرجوا مياههم الجوفية إلا بإذنه. إن اتفاقيات أوسلو بفصلها الأربعين المخصص للمياه، لم تجلب للفلسطينيين حقهم في مياههم. وللأسف، فإن اتفاقيات السلام كيفما نظرت



إليها، لم تأتِ بخير لا على الصعيد المائي، ولا على الصعيد الوطني للشعب الفلسطيني، بل على العكس تماماً، فهي قد أعطت المحتل الحق المطلق في أن يتدخل بمصادر مياه الضفة الغربية كما شاء. إن أي اتفاقية سلام بين طرفين متنازعين تقوم على أساس أن يحترم كل طرف حق الطرف الآخر إلا اتفاقية أوسلو، فهي تحرم الفلسطينيين من حقهم في مياههم، وتعطي الإسرائيليين حقاً لم يكن لهم أبداً.

2) مدينة نابلس كبيرة، تزود بلديتها حوالي مئتي ألف نسمة بالمياه، ومنذ الاحتلال الإسرائيلي للضفة الغربية العام 1967، ويقع على كاهل بلدية نابلس حفر الآبار وتشغيلها وتمديد الخطوط لتزود المواطنين بالمياه ضمن إمكانيات فنية عالية، ولكن القدرة المالية محدودة، ولقد أثبتت البلدية دائماً أنها على قدر المسؤولية، حيث أنها وحدها تتحمل فنياً ومالياً صيانة الآبار وخطوط المياه ومحطات الضخ وشبكات توزيع المياه. وهي بهذا تتحمل مسؤولية وزارات وهيئات من أجل تطوير وإدارة مصادر مياهها، ولكن للأسف، فإن هذه المسؤولية العظيمة تتعرض للسحب منها، ولو قدر الله ونجحت هذه المحاولات لعطشت المدينة، وجفت آبارها وينابيعها، كما جف نبع الفارعة بعبثية أجحفت بحقوق أهل الفارعة والغور من الانتفاع بهذا النبع التاريخي للشرب والزراعة.

3) إنه من كل 100 متر مكعب تدفع بلدية نابلس تكلفة استخراجها عند البئر أو النبعة يضيع منها 36 متراً مكعباً في الطريق الموصلة إلى حنفية المستهلك؛ أي، وبكلمات أخرى، فإن نسبة الفاقد الآن وحسب سجلات بلدية نابلس هي 36%، وهي نسبة عالية جداً، لا تفيد أبداً اقتصاد المدينة، هذا فضلا عن أن هذه النسبة العالية من الفاقد تعني أن ثلث مصادر مياه المدينة يضيع هباء منثوراً، في الوقت الذي شحت فيه مصادر المياه، وكذلك يعتبر خسارة مالية فادحة ترهق ميزانية البلدية.

4) ما زالت مبادئ الإدارة المتكاملة لمصادر المياه بعيدة المنال. لقد حاولت بلدية نابلس -على سبيل المثال- أن تحدث تكاملاً أمثل في استغلال وإدارة نبع زواتا، إلا أن تلك المحاولات باءت بالفشل، لعدم وجود تشريعات وقوانين واضحة تخول البلدية أن تنفذ مثل هذه المبادرات، هذا فضلاً عن أن الكثير من مياه الينابيع خارج مدينة نابلس يهدر دون أدنى اهتمام وبسبب تضارب المصالح.

5) تلوث مصادر المياه وبخاصة الينابيع. إن تلوث ينابيع نابلس هو بمثابة انسداد وإتلاف





لشريان أساسي للحياة لكل من ينتفع منها. وكما سنبين لاحقاً، فإن السبب الأساس في تلوث هذه الينابيع هو ترك مياه المجاري العادمة وغير المعالجة تتساب وتنحدر على سطح الأرض ضمن منطقة التغذية للينابيع، فيختلط ماء الينابيع العذب النقي بماء ملوث غير معالج يؤدي ذلك في النهاية إلى التسبب بالأمراض لكل من يشرب من مياه الينابيع هذه. إن تلوث الينابيع في نابلس من مجاري المياه العادمة، قد وثق في أرشيف بلدية نابلس وأرق مسؤولي البلدية منذ بداية القرن الماضي، أي لأكثر من مئة عام. إن إزالة التلوث وأسبابه أمر حتمي إن نحن أردنا لهذه الينابيع أن تبقى حرمات يجب عدم مسها وأن تبقى حمى للناس على البلدية واجب المحافظة عليها.

6) إن عبء حماية مصادر مياه نابلس من التلوث وكذلك تطويرها وإدارتها والتخطيط الأمثل لذلك، لا يتم إلا بمصدر مالي مستدام يفي بمتطلبات هذا العبء، حتى ننتقل من مرحلة التأسيس والبناء إلى مرحلة وفرة المياه والإدارة المتكاملة لها، بما في ذلك حمايتها من التلوث والهدر. إن تزويد عدد لا بأس به من المواطنين بالمياه دون أن يدفعوا فواتيرهم، أمر معضل يجب أن يحل، بما يضمن العدالة الاجتماعية والاقتصادية للشرائح المتعددة لسكان نابلس، ومن تزودهم البلدية بالمياه.

7) ما زالت مدينة نابلس بحاجة إلى خطة تنموية وإدارية تتم فيها دراسة مصادر المياه الحالية، وحاجة سكان المدينة ومن حولها من المياه للعام 2035، ومن ثم إيجاد حلول شاملة فنية ومالية واجتماعية وتشريعات قانونية حتى تتم تلبية احتياجات المياه كافة.

إنتاجية مصادر المياه الحالية للعام 2012

مصادر المياه الرئيسية لنابلس هي مجموعة من الآبار الجوفية التي تمتلكها بلدية نابلس، ومجموعة أخرى من الينابيع تعود ملكيتها في جلها إلى بلدية نابلس ، وكذلك تشتري بلدية نابلس من دائرة مياه الضفة الغربية بعض الماء لتلبي حاجة مواطنيها. وحسب سجلات دائرة المياه والصرف الصحي لبلدية نابلس، فإن إنتاجية هذه المصادر يمكن تلخيصها للعام 2012 كما هو مبين في الجدول رقم 13 أدناه.



جدول 13 : إنتاجية مصادر المياه في نابلس بالمتر المكعب للعام 2012

أشهر السنة	الشتاء		الربيع			الصيف			الخريف			الشتاء	المجموع
مصدر المياه	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
بئر سبسطية	52376	34375	27383	133843	199020	191918	206691	208166	219064	218003	205081	24616	1720536
بئر اودلا	144572	94487	77861	167194	155252	162880	177460	170317	185699	164746	149379	132940	1782787
بئر الباذان	137642	90398	70810	142975	168186	148979	165262	153372	165724	155979	157273	142475	1699075
بئر الفارعة	81026	27739	18	39249	97096	114827	128310	115326	122427	110905	111698	99894	1048515
بئر دير شرف 2A	100450	76009	72205	53799	6341	46287	92918	99114	104927	93246	51121	95480	891897
مجموع الآبار	516066	323008	248277	537060	625895	664891	770641	746295	797841	742879	674552	495405	7142810
نبع القريون	36439	105165	117369	96693	51925	42474	38819	31165	29367	28465	28120	32520	638521
نبع راس العين	20961	90367	93450	86882	46244	29984	26378	30409	29654	25021	18417	16326	514093
نبع عين بيت الماء	35600	100000	110000	80000	66509	46600	38200	38400	38300	33600	36500	38300	662009
نبع عين العسل	2587	3100	42180	21089	11866	7509	6914	5512	3146	1045	1987	4332	111267
نبع عين دفنا	5000	35000	35000	20810	13536	11148	11315	10202	10750	10000	11672	13158	187591
نبع القوارين	11158	11602	15042	11817	8212	6679	7000	6895	6573	8974	10558	12486	116996
مجموع الينابيع	111745	345234	413041	317291	198292	144394	128626	122583	117790	107105	107254	117122	2230477
كميات مشتراه من بئر روجيب	18262	6377	4359	20264	43533	37763	53399	53934	56158	59900	56981	49675	460605
كميات مشتراه من بئر ايبا	23130	0	0	0	4570	0	0	0	23210	4890	0	10860	66660
كميات مشتراه من نقطة الجنيد	13580	12820	13660	7360	10420	9640	16040	7970	1490	2000	0	0	94980
مجموع الكميات المشتراه	54972	19197	18019	27624	58523	47403	69439	61904	80858	66790	56981	60535	622245
المجموع الكلي	682783	687439	679337	881975	882710	856688	968706	930782	996489	916774	838787	673062	9995532



ومن المهم أن نلاحظ أن الجدول رقم 13 بالنسبة للآبار يعني ما تم ضخه فعلاً من الآبار، ولا يعني قدرتها على الإنتاج. فمثلاً، بئر سبسطية أنتجت سنة 2012 كمية مياه بمعدل 1720536 متراً مكعباً في السنة؛ أي بمعدل 196 متراً مكعباً في الساعة، ولكن القدرة الإنتاجية للبئر هي 235 متراً مكعباً في الساعة. كما نلاحظ من هذا الجدول أن المياه المشتراة ليست مستمرة طيلة أشهر السنة، لأن المحتل يتحكم في ذلك، وعليه فإنه من الضروري أن تطور بلدية نابلس مصادر مياهها مع الزمن حتي لا تعتمد على الشراء.

وكما ذكرنا سابقاً فإن نسبة الفاقد المحسوبة بـ 36% تعتبر عالية جداً، ولا يمكن أن يكون الوضع المائي في نابلس مستداماً ونسبة الفاقد هذه عالية هكذا. إن تقليل الفاقد بين مصدر المياه وعداد مياه المنزل هو مسؤولية البلدية، ولكن الأهالي مدعوون للتعاون الكامل مع البلدية ليقللوا الفاقد بعد العداد، وتنفيذ الترشيد للمياه داخل المنزل. كما أن أمر الفاقد هذا يتطلب تغييراً في السلوك، والتعامل مع المياه بثقافة تعظم الترشيد في سلوكه، ودشه، واستخدامه للمرحاض، وغسل ملابسه، وغسل أوانيه وصحونه، وغسل سيارته. بعض تلك الأمور تتطلب تكاليف إضافية ومساعدة فنية في أمور السباكة، وبعضها يتطلب تغييراً في السلوك. واليوم تلجأ الكثير من الدول إلى التعاقد مع شركات خاصة لتوفير المياه وتقليل الصرف الصحي، لما له من إيجابيات واضحة في تقليل المياه الضائعة في الشبكات وإصلاح العدادات، ما ساعد في تقليل الفاقد وزيادة العائد المادي. ويعتمد نجاح الترشيد في داخل المنزل على مدى تجاوب المستهلك مع أساليب وحوافز البلدية للترشيد، إضافة إلى وسائل أخرى تحكمها النظم والقوانين، ومنها وسائل السعر والغرامة للملوثين والمسرفين، والعقاب للمخالفين.

الطلب على المياه حتى العام 2035

يزداد عدد سكان مدينة نابلس بمعدل نمو سكاني قدره 3.5% حسب تعداد السكان الرسمي الذي نفذته السلطة الوطنية الفلسطينية العام 2007. وترافق هذه الزيادة السكانية زيادة الطلب على المياه، ولكن واقع الأمر يبين أن مصادر المياه لن تزيد بالوتيرة نفسها هذا إن زادت أصلاً. وبناء على معدل النمو السكاني هذا، يمكننا حساب عدد السكان حتى العام 2035 كما هو مبين في **الجدول** 14 أدناه. ولإتمام الحسابات بصورة متكاملة، فقد اعتمدنا نسبة الزيادة السنوية نفسها على طلب المياه، وهي 3.5%، على أن لا تتجاوز احتياجات الفرد في اليوم 150 لتراً، وهو ما أقرته منظمة الصحة العالمية. وعليه، تم تطوير الأرقام في **الجدول** 14 أدناه. وبالنسبة لسنة 2012، وحسب **الجدول** 13، فإن المياه المزودة إلى المواطنين بلغت 10 ملايين م^3، ولكنها فقدت 36%؛ أي كان طلب واستهلاك المواطنين الفعلي هو 6.4 مليون م^3 في سنة 2012.





جدول 14: عدد السكان المتوقع واحتياجاتهم المائية المتوقعة حتى العام 2035

السنة	عدد السكان المتوقع	الطلب على المياه (لتر/اليوم للفرد)	الطلب على المياه (مليون م^3/السنة)
2007	156,965 (فعلي)	82	4.7
2012	186,425	97	6.4
2017	221,414	115	9.3
2022	262,971	135	13
2027	312,327	150	17
2035	411,275	150	22.5

لقد قمنا بزيادة الاستهلاك السنوي للفرد في الجدول أعلاه بناءً على أنه كلما زاد عدد السكان مع الزمن، فإن مستوى المعيشة للمواطن يتحسن، وبالتالي تصبح لدى المواطن إمكانيات تؤهله أن يستهلك في اليوم المزيد من المياه. كما أنه كلما مر الزمن ازدادت رقعة البناء المدني، وازداد معها الطلب على المياه للأغراض العامة والتجارية والصناعية. وكلما زادت البقعة العمرانية وتحسن مستوى الحياة وأصبح السكان كافة مخدومين بالصرف الصحي، ازداد العبء على بلدية نابلس لكي تزود المياه لسكانها بصورة متواصلة لا انقطاع فيها، وهذا بحد عينه يتطلب توفير المزيد من المياه. وفي سنة 2035، سيكون مطلوباً من بلدية نابلس أن تزود 22.5 مليون متر مكعب من المياه سنوياً لعدد سكانها الذي من المتوقع أن يصل في ذلك الحين إلى أكثر من أربعمئة ألف نسمة. ولتقريب الأرقام، وكما ورد في الفصل الأول، فقد كان المواطن في مدينة نابلس في فترة العشرينيات يستهلك فعلياً حوالي 50 لتر ماء في اليوم، وها هو بعد 90 سنة تقريباً، يستهلك فعلياً حوالي 100 لتر مياه في اليوم؛ أي أن استهلاكه تضاعف في الوقت الذي تضاعف فيه عدد السكان 9 مرات (انتقل عدد سكان نابلس في بداية العشرينات من 20,000 نسمة إلى 186,425 في العام 2012). وبلغة الأرقام الكلية، فقد كان سكان مدينة نابلس يستهلكون 0.365 مليون متر مكعب في السنة في بداية العشرينات، أما في سنة 2012، فقد احتاجوا إلى 6.4 مليون متر مكعب؛ أي أن استهلاكهم الكلي زاد 18 مرة نتيجة ازدياد استهلاك الفرد إلى الضعف، وازدياد عدد السكان 9 أضعاف. كل هذه الأرقام من تضاعف استهلاك الفرد، وتضاعف عدد السكان 9 أضعاف، وتضاعف الاستهلاك الكلي 18 ضعفاً، يعني أن مصادر مياه مدينة نابلس تعاني كثيراً لتبقى مستدامة على المدى الطويل.





العجز المتوقع للمياه حتى أفق 2035

إنه من المتوقع أن ترسم بلدية نابلس من الآن الخطط التنموية لأسوأ سيناريو، وهو أن تبقى مصادر المياه تزود الكميات نفسها من الآن وحتى أفق 2035 كما هو مبين في **الجدول 15** أدناه.

جدول 15: تقدير النقص في تلبية حاجة المواطنين من المياه في نابلس حتى العام 2035

السنة	كميات المياه التي تزودها مصادر المياه عند المستهلك (مليون م^3/السنة)	الطلب على المياه (مليون م^3/السنة)	العجز (مليون م^3/السنة)
2017	6.4*	9.3	2.9
2022	6.4	13	6.6
2027	6.4	17	10.6
2035	6.4	22.5	16.1

*: هذه الكميات محسوبة على أساس أنها واصلة للمواطن، أي يضاف إليها كمية المياه المفقودة إن أردنا أن نحسب ما توفره البلدية من مياه لخدمة المواطنين.

وإذا قللت بلدية نابلس من الفاقد فيقل العجز في المياه كما هو مبين في جدول 16، وجدول 17 أدناه، الذي يفترض أن تغطية هذا العجز من المياه يحتاج من بلدية نابلس أن تعمل بشكل متوازٍ مع تقليل الفاقد على تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة لمصادر المياه، بما فيها تعديل نظام التعرفة الاقتصادي، وإدارة الطلب على المياه، وإيجاد حوافز اقتصادية لجباية قيمة فواتير المياه ممن يستنكفون عن الدفع لسبب أو لآخر.

جدول 16: تقدير العجز في تلبية حاجة المواطنين من المياه مع افتراض أن الفاقد يقل مع الزمن حتى العام 2035

السنة	كميات المياه المنتجة عند المصدر (مليون م^3/السنة)	كميات المياه المزودة عند المستهلك (مليون م^3/السنة)	نسبة الفاقد	الطلب على المياه (مليون م^3/السنة)	العجز (مليون م^3/السنة)
2017	10	6.4	36%	9.3	2.9
2022	10	7	30%	13	6
2027	10	7.5	25%	17	9.5
2035	10	8	20%	22.5	14.5



جدول 17: خطة مقترحة لتقليل العجز المائي لمدينة نابلس حتى العام 2035

السنة	كميات المياه المنتجة عند المصدر (مليون م^3/السنة)	تقليل نسبة الفاقد	كميات المياه التي تصل عند المستهلك من تقليل الفاقد (مليون م^3/السنة)	كميات المياه المزودة عند المستهلك من مصادر مياه جديدة (مليون م^3/السنة)	الطلب على المياه (مليون م^3/السنة)	العجز (مليون م3/السنة)*
2017	11.5 (تشغيل بئر جديدة وهي بئر الحسبة)	36%	0	7.36	9.3	1.94
2022	15.5 (تشغيل بئرين جديدتين وهما بئر الناقورة وبورين + الاستفادة من ينابيع جديدة)	30%	0.93	9.92	13	2.15
2027	20 (تشغيل بئرين جديدتين ومجموعة ينابيع جديدة)	25%	2.2	12.8	17	2
2035	28 (تشغيل بئرين جديدتين ومجموعة ينابيع جديدة)	20%	4.48	17.92	22.5	0.1

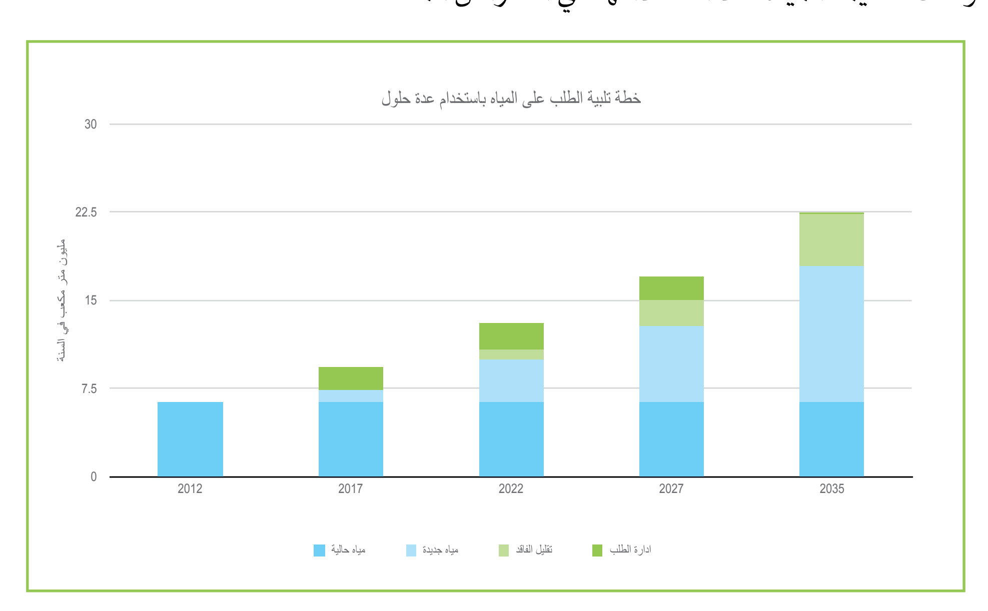
إضافة إلى تقليل الفاقد كأحد الحلول، فإنه لا بد من تطوير وتنفيذ خطة تنموية شاملة ومفصلة (Master Plan)، تشمل اتخاذ القرارات (Action Plan) من أجل أن يتم تحديد مواقع الآبار الجديدة، وتقدير إنتاجيتها، وكيفية توصيلها بشبكة المياه والآبار، وكذلك تحديد الينابيع الجديدة التي ستستغلها بلدية نابلس، وإجراء الاتفاقيات والتشريعات مع سلطة المياه على آلية استغلال هذه الينابيع، وكذلك كيف سيتم تقليل الفاقد، وكل ذلك يتم عبر تطوير





آلية لجمع المال اللازم لتنفيذ مثل هذه المشاريع، ضمن مبادئ الإدارة المتكاملة لمصادر المياه. وتظهر تحليلات جدول 17 في شكل 22 أدناه.

وهذه المبادئ تشمل مصادر المياه كافة (آبار، وينابيع، وآبار حصاد مائي، ... وغيرها) وكذلك البنية التحتية المطلوبة لتخزين وتوزع مصادر المياه إلى المواطنين. وكذلك تشمل النظام الاجتماعي والاقتصادي، لأن قدرة المواطنين على الدفع يجب أن ينظر إليها بعدالة اجتماعية، فمن حق كل مواطن يسكن على جبلي عيبال وجرزيم وبينهما، أن تصله المياه بالكمية والنوعية المناسبة للحفاظ على حياة صحية وكريمة تواتي الاستخدام المنزلي على الأقل، كما أنه من الضرورة أن يكون لهذا المواطن قبول اجتماعي لأي تنازلات ضرورية عن طريق مشاركته في سياسات توزيع المياه، والمحافظة على الينابيع التي لها كل القيم الاجتماعية والثقافية عند أهل نابلس. كما تشمل مبادئ هذه الإدارة المتكاملة النظام الإداري والمؤسسي لدائرة المياه والصرف الصحي، بحيث يكون متوفراً لديها دائماً التشريعات والقوانين والكوادر التي تنفذ الأعمال المائية الكثيرة، وتكون لديها الإمكانيات لتنفيذ اللوائح والقوانين. وبسبب شح المياه وارتفاع سعرها، فيجب تعظيم كفاءة توزيع وتزويد المياه للمواطنين، حيث يشمل البعد الاقتصادي علاقة الفوائد بالتكاليف والتحديات المالية، وتغطية تكاليف التشغيل والصيانة للبنية المائية التحتية والحوافز المستحقة على التنفيذ، وكذلك قيمة المياه عند استخدامها في الأغراض المختلفة.



شكل 22: خطة أولية لتلبية الطلب على المياه حتى العام 2035

السنة	2012	2017	2022	2027	2035
طلب المياه	6.4	9.3	13	17	22.5
مياه حالية	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
مياه جديدة	0	0.96	3.52	6.4	11.52
تقليل الفاقد	0	0	0.93	2.2	4.48
ادارة الطلب	0	1.94	2.15	2	0.1

ملاحظة: وحدة الكميات في هذا الجدول هي مليون متر مكعب في السنة

نظرة استراتيجية إلى مستقبل المياه في مدينة نابلس

إن أهم الاتجاهات الاستراتيجية التي ستمكن بلدية نابلس من تطوير مشاريع حقيقية تنموية لمصادر المياه وتوزيعها حتى أفق 2035، وحتى تلبي احتياجات مواطنيها من المياه، تشمل:

- تحديد الاستهلاك الحالي وحتى أفق 2035 للقطاعات كافة من منزلية، وزراعية، وصناعية، ضمن حدود بلدية نابلس؛ أي ضمن حدود المنطقة المخدومة مائياً.
- تحديد قدرات مصادر المياه المتاحة والبحث دائماً عن مصادر مياه جديدة.
- تحديد الكميات المنتجة عند المصدر، وكذلك المزودة إلى المستهلك عند عداد مياهه، وذلك من أجل حساب كميات الفاقد الذي يكون تقليله من أهم عناصر خطة تنموية شاملة. والفاقد نقصد به قبل عداد المياه.
- تحديد نوعية مصادر المياه عند المورد وعند المستهلك، وذلك لكي تساعد على معرفة أين يحدث التلوث، ونوعه، من أجل معالجته ضمن خطة شاملة لمراقبة نوعية المياه.
- تحديد الاحتياجات والطلب على المياه لأغراض الاستهلاك المنزلي والصناعي والزراعي داخل حدود البلدية.
- وضع وتحديث الخطط لتزويد المياه للمواطنين بكفاءة عالية، وبأقل كمية ممكنة من الفاقد.
- وضع خطة شاملة لتحديد مياه الصرف الصحي والصناعي والزراعي وجمعها ومعالجتها وإعادة استخدامها.
- تحديد وتحديث البرامج والمشاريع والتشريعات والبحوث المائية وترشيد الاستهلاك

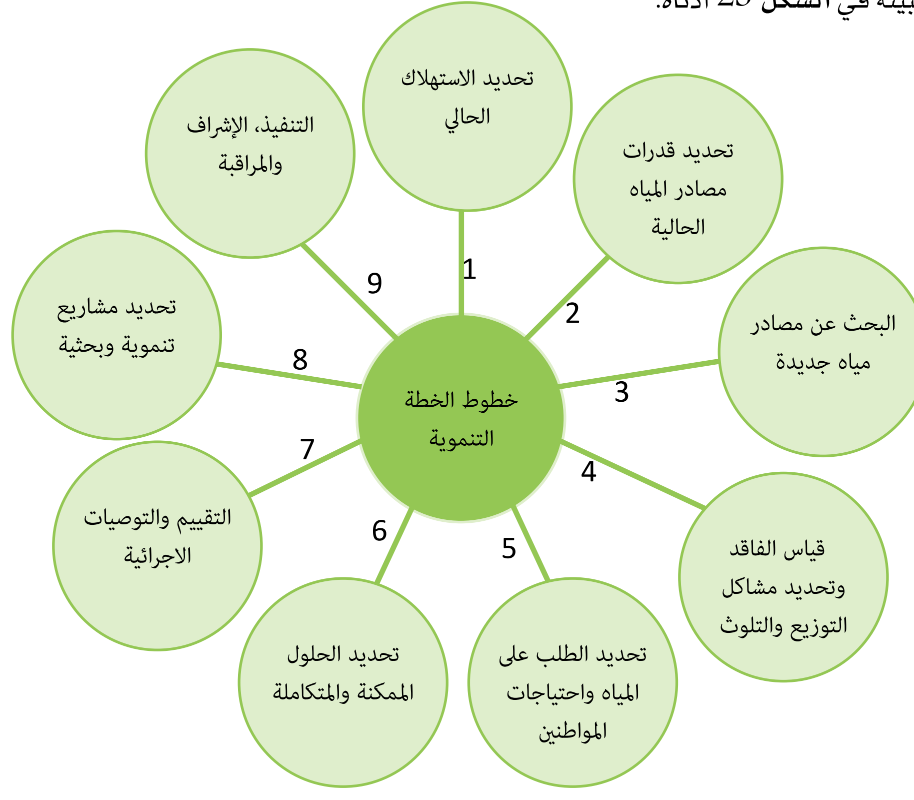




ضمن آلية مؤسسية متخصصة في هذه المهمات داخل دائرة المياه والصرف الصحي.

- تقييم القدرات البشرية مع التأهيل والتدريب حتى تكون البلدية دائماً جاهزة بطواقمها المؤهلة لتنفيذ مهماتها اليومية والطارئة.

ويمكن أن نترجم الاتجاهات الاستراتيجية أعلاه إلى خطة تنموية شامله في 9 خطوط عريضة مبيّنة في **الشكل** 23 أدناه.



شكل 23: خطوط الخطة التنموية لمصادر المياه والتزويد لمدينة نابلس

والخطة التنموية (**شكل** 23) تساعد على تنمية وإدارة مصادر مياه نابلس بشكل فعال، وبصورة مستدامة، لأنه دون الاستخدام الأمثل للمياه، لا يمكن ضمان استمرارية تلبية حاجة جميع القطاعات من المياه، ولكنها عملية معقدة تتطلب جهوداً كبيرة من أصحاب القرار، وبخاصة توفير الأموال والدعم الفني. أما الخطوة رقم 1 في **شكل** 23، فتهدف أولاً إلى تحديد الاستهلاك الحالي، ويسمى هذا في التخطيط الاستراتيجي نقطة الانطلاق، حيث لا بد أن ننطلق من نقطة ما نعرف فيها ما لدينا من استهلاك فعلي، وهذه الخطوة هي التي تقود



إلى الخطوة رقم 5 التي تقضي بتحديد الطلب على المياه، لأن تزايد الطلب على المياه في ظل مصادر مياه محدودة لمدينة نابلس ضمن تغير أنماط الحياة الاقتصادية والاجتماعية في نابلس، وضمن العمل على تقوية القطاع الصناعي، وظهور صناعات جديدة، سيؤدي حتماً إلى ازدياد كبير في الاستهلاك. وما بين الخطوة رقم 1 ورقم 5، لا بد من تحديد قدرات مصادر المياه الحالية (خطوة رقم 2)، حتى يسهل البحث عن مصادر مياه جديدة (خطوة رقم 3)، لكن قبل الانطلاق إلى خطوة رقم 6 لتحديد الحلول الممكنة، لا بد أن نحل مشكلة الفاقد والوصلات غير القانونية، وكذلك مشكلة تلوث مصادر المياه، وبخاصة الينابيع، لأنها هشة التعرض للتلوث من مجاري المياه العادمة المنزلية لقربها من بؤرة عين النبعة. ثم بعد أن نحدد قائمة بالحلول والمشاريع التنموية (خطوة رقم 8)، نقوم بتقييمها، بحيث نسعى إلى زيادة فوائدها الاجتماعية والاقتصادية والفنية، وفي الوقت نفسه، نحرص على تقليل الكلفة ضمن آلية ومنهجية مناسبة، لذلك يتم فيها اعتماد سلسلة من المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والفنية [11] و[12] و[13] و[14].

إن البحث العلمي (خطوة 8) أساس كل تطور وتقدم، وإن تشجيعه في مصادر المياه والصرف الصحي من قبل البلدية، يعدّ من الاستراتيجيات التي يتوجب نهجها واعتمادها والعمل على تحقيقها بكل الوسائل، من أجل تطوير تقنيات التوفير في استهلاك المياه، وتخفيض تكلفتها، وتطوير وسائل معالجة المياه العادمة وإعادة استعمالها، وتطوير أساليب وتقنيات توزيع المياه ونقلها إلى المناطق المرتفعة في جبلي عيبال وجرزيم، ودعم الأبحاث التي تعمل على منع الأضرار عندما تفيض وديان نابلس من شدة المطر. وفي الخطوة رقم 9 حول التنفيذ والإشراف، لا بد من تدريب العاملين في قطاع المياه وتحسين كفاءتهم بالتواصل مع المستخدمين للمياه، وتفعيل هذا التواصل. كما أنه إن تبين أن بعض المشاريع من خلال هذه الخطوة لن تحقق ما هو مرجو منها، فيمكن أن تتم إعادة تقييمها وإجراء التغييرات اللازمة لضمان ذلك.

ونذكر من الحلول الممكنة (خطوة رقم 6 من **شكل** 23) أمام بلدية نابلس ما يلي:

(1) الحصاد المائي:

إن فكرة الحصاد المائي خطوة استراتيجية نحو تطوير مصادر المياه المحلية، وعليه لا بد لبلدية نابلس أن تعطيها الأولوية في التنفيذ، لأن نابلس تتمتع بإمكانيات حصاد مائي قلما تتوفر في المناطق شبه الجافة. وإمكانيات الحصاد المائي في نابلس عديدة، نذكر منها





أهم ثلاث:

أولاً. آبار الحصاد المائي الجوفي. تقوم هذه على فكرة استغلال سطح المياه الجوفية القريب من سطح الأرض: هناك وفرة من الينابيع في مدينة نابلس وحولها، ما يدلل على أن سطح المياه الجوفية قريب من سطح الأرض. وحتى إن الكثير من بيوت البلدة القديمة قد حفر أهلها في حوش الدار بئر حصاد مائي بعمق قد يصل إلى خمسين متراً. وكانت هذه البئر تعتبر بمثابة مصدر المياه لأسر عدة تشترك في سحب المياه منها على طول السنة بواسطة الدلو. إن هذا المعنى من الحصاد المائي الجوفي حيوي وقابل للتنفيذ بتكلفة قليلة، ولكنه بحاجة إلى أن تتم دراسته بعناية هيدروجيولوجية لتحديد الأماكن التي تحفر فيها آبار الحصاد المائي هذه، ثم حساب الكمية المائية التي يزودها كل بئر على مدار السنة، بحيث لا تكون هذه المياه ملوثة حتى تحدد البلدية أوجه الاستفادة منها لأغراض منزلية محددة في المدينة. وتجدر الإشارة إلى أن تنفيذ مثل هذه الحلول بسيط، وقد يحتاج إلى مضخة بسيطة بقدرة حصان واحد تشترى من السوق المحلية. كما أن مثل هذه الآبار ينفع لري المزروعات في وادي التفاح، وزواتا، وفي البساتين، وفي منطقة دفنة، وبلاطة، وسهل روجيب، والمساكن الشعبية، وفي مناطق زراعية أخرى كثيرة في نابلس. وكل هذا يعود بالفائدة الكبرى على بلدية نابلس، لأنه يقلل حجم الطلب على المياه الذي تقع على كاهل البلدية مسؤولية تلبيته. وبالتحديد، فإن حارات البلدة القديمة كالقيسارية، والحبلة، والشيخ مسلم، والياسمين، والجوزة، وحبس الدم، والقريون، مواقع مناسبة لحفر آبار الحصاد المائي الجوفي. أما في خارج البلدة القديمة، فالمنطقة الواقعة بين دفنة وبلاطة إلى بئر يعقوب مناسبة أيضاً. وتجدر الإشارة إلى أن بئر يعقوب قد حفرت بعمق 40 متراً، لتكون أول بئر حصاد مائي جوفية حفرها أهل نابلس تعزيزاً لهذا المبدأ المائي المهم.

ثانياً. آبار الجمع من سطوح المنازل. تبنى هذه الآبار في ساحة المنزل من أجل تجميع مياه الأمطار عبر سطوح المنازل، لتصب فيها ليستفاد منها في ري الحدائق المنزلية.

ثالثاً. تخزين وحصاد مياه الجريان السطحي والسيول في الأيام الماطرة، من خلال بناء السدود والخزانات. ومياه الحصاد هذه يمكن أن تستخدم -كما ذكرنا- في ري المزروعات والحدائق، وفي سقاء الحيوانات. وفي فصل الشتاء، عندما تقل الحاجة إلى مياه الحصاد المائي للأغراض المنزلية والزراعية والري، فإنها يمكن أن تستخدم لتغذية مكامن المياه الجوفية، ولكن الأمر يجب أن يخضع لدراسة هيدروجيولوجية مفصلة، ودراسة جدوى عميقة تبين الفوائد الاقتصادية مقابل التكلفة.

(2) حفر آبار مياه جوفية جديدة

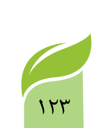
لقد قمنا بدراسة هيدروجيولوجية [3] مفصلة لتعيين أماكن واعدة بإنتاجيتها العالية للمياه الجوفية، وتبين لنا أن المناطق الواعدة هي:

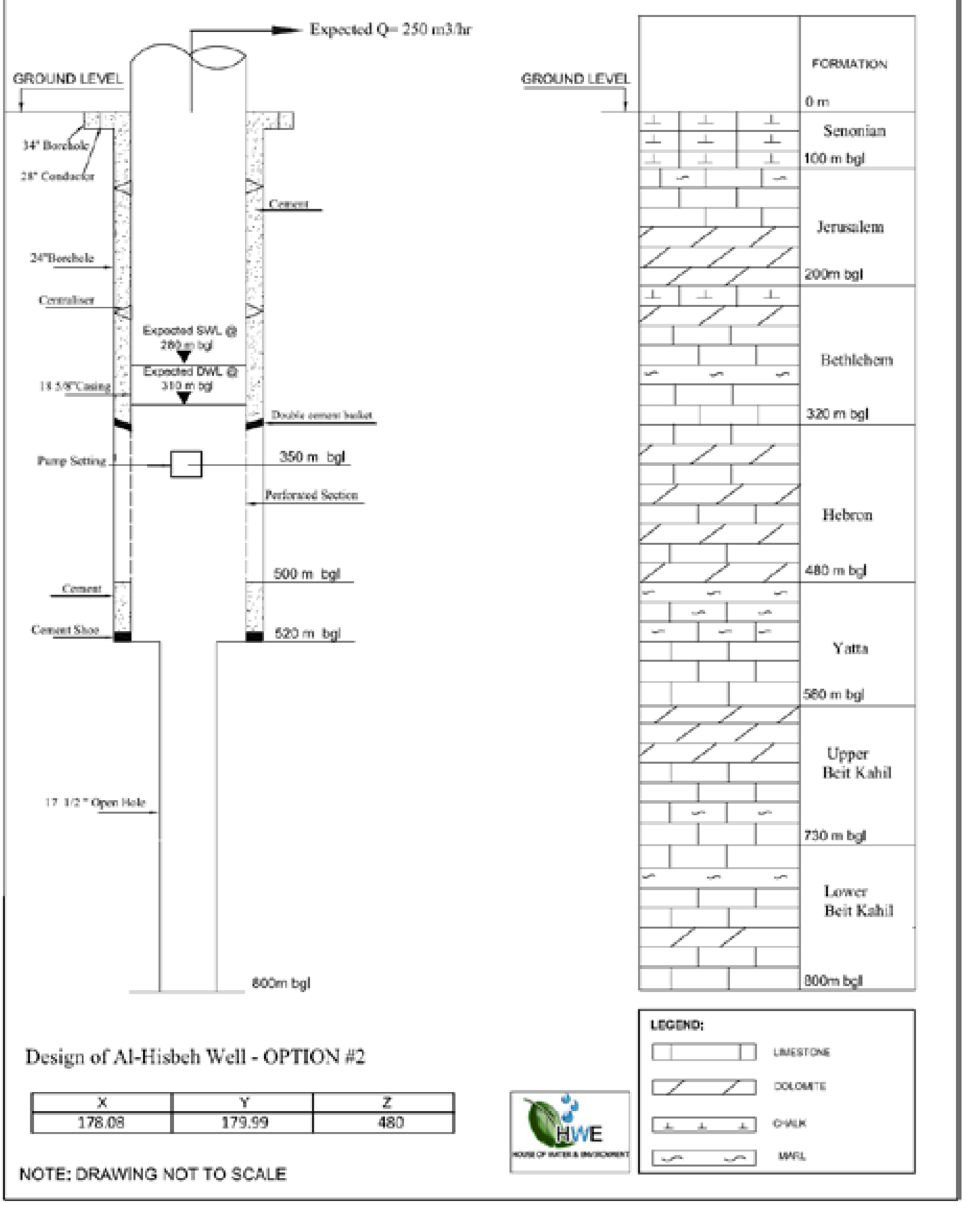



- منطقة الحسبة الجديدة ما بين عسكر وبلاطة.
- بورين في وادي المخاضات.
- وادي الناقورة الواقع بين سبسطية والناقورة.
- وادي عراق بورين.
- الوادي الواقع بين صرة وجيت.
- المنطقة الواقعة ما بين بئر الباذان وبئر الفارعة التابعتين لبلدية نابلس.

شكل 14 يبين هذه المناطق الواعدة بالمياه الجوفية ممثلة بالدائرة الزرقاء على هذا الشكل لمنطقة نابلس، كما يبين **شكل** 24 التصميم الأولي المقترح لبئر الحسبة الجديدة داخل حدود بلدية نابلس. وجميع هذه المناطق الواعدة، تقع إما ضمن حدود البلدية وإما قريبة من مدينة نابلس وإما قريبة من محطات ضخ أو بنية تحتية باستثناء منطقة عراق بورين وصرة وجيت. وفي تقديرنا أن الوقت يمشي بسرعة إلى أن تجد بلدية نابلس نفسها في مأزق مائي خانق من جديد، لذلك لا بد من إعداد الدراسات الهيدروجيولوجية من الآن، وتقديم الطلبات إلى سلطة المياه التي بدورها ستأخذ موافقة اللجنة المشتركة، وهذا إجراء قد يطول. وبهذا تكون بلدية نابلس جاهزة، وتستطيع أن تؤمن مواطنيها بالماء إلى عقود قادمة من الزمن. كما أننا في البحث عن مصادر مياه جديدة، تجنبنا أن نعين أي بئر في المكمن الجيولوجي (الأيوسين)، الذي تخرج منه ينابيع نابلس حتى لا تقل معدلات خروجها. ولقد عينا المواقع للآبار الجديدة في المكامن الجيولوجية التي تقع تحت طبقة الأيوسين؛ مثل المكمن الطوروني- السينوماني (المكمن العلوي)، والمكمن السينوماني-الألبياني (المكمن السفلي)، والسبب يعود إلى أن هذين المكمنين في منطقة نابلس لهما امتداد جغرافي كبير في فلسطين، وأن سماكتهما كبيرة تقدر بمئات الأمتار، وبالتالي يتمتعان بقدرة تخزينية عالية لمياه الأمطار التي تغذيهما. وكذلك، فإن المحتوى الجيولوجي لهذين المكمنين يشمل الحجرين الجيري والدولامايتي ذوي التشققات والتجوية الكبيرة، الأمر الذي يسهل حركة المياه الجوفية نحو البئر، والأمر الذي أثبتته تجارب الضخ لآبار أخرى حفرت في هذين المكمنين، فإن قدرة وسهولة تخلي هذه المكامن عن المياه الجوفية المخزنة فيها إلى الآبار المحفورة فيها، هي عالية جداً.

وبعد الانتهاء من حفر هذه الآبار، لا بد من البحث عن غيرها، لأن بلدية نابلس لن تستطيع أن تزيد من إنتاجية الينابيع أكثر من ذلك، إلا إذا أدخلت تحت جناح إدارتها ينابيع جديدة مثل نبع الباذان والفارعة (الذي هو جاف الآن) وكثير من ينابيع الغور المبينة في **شكل** 14، ولكن هذا الأمر يحتاج إلى كثير من الحوارات القاضية بالتفاهم على المصالح المشتركة بين مدينة نابلس وبين القرى التي حولها.





شكل 24: التصميم الاولى لبئر مقترح في الحقبة الجديدة لمدينة نابلس

(3) الاستغلال الأمثل لمياه ينابيع نابلس

في فصلي الربيع والشتاء تزيد إنتاجية الينابيع بوفرة عالية تتجاوز احتياجات المواطنين من المياه في البلدة القديمة لمدينة نابلس، ما كان يضطر قسم توزيع المياه أن يحول الفائض إلى

نظام التصريف، وبالتالي كان هذا الفائض يضيع في مجاري التصريف هدراً. أما في فصلي الصيف والخريف فتقل إنتاجية الينابيع بشكل ملحوظ، فكان لا بد من إيجاد آلية تستغل فيها مياه الينابيع، بحيث يخزن فائض إنتاجيتها في الشتاء أو يضخ إلى خارج البلدة القديمة، وفي الصيف تستغل مياه الينابيع بحيث تلبي حاجة سكان البلدة القديمة من مياه دون نقص أو ضخ مياه من خارج البلدة القديمة إلى داخلها.

وفي الدراسة [15] التي قمنا بها (خلال الفترة منذ العام 1967 إلى العام 1992) حول دور الينابيع في تزويد البلدة القديمة لمدينة نابلس بالمياه، تبيّن أن الينابيع الثلاثة (القريون، وراس العين، والعسل) الواقعة في البلدة القديمة تغطي احتياجات سكان المدينة من شهر أيار/مايو إلى شهر كانون الثاني/يناير، بل ويزيد بحوالي 400,000 م^3، وأن الينابيع الثلاثة لا تستطيع أن تلبي احتياجات سكان المدينة من شهر حزيران/يونيو إلى شهر كانون الأول/ديسمبر، بل إن المدينة تحتاج من الآبار كمية قدرها 235,000 م3 في تلك الفترة، انظر الجدول 18. كما بينت الدراسة أنه من الضروري تخزين الفائض من الماء المقدر بحوالي 400,000 م^3 في فترة الرخاء واستغلالها في فترة الشدة حتى تتم مضاعفة الفائدة وتقليل التكلفة [15].

جدول 18: حجم الطلب على المياه والإنتاجية للينابيع الثلاثة (القريون، وراس العين، والعسل)*

الشهر	الطلب (1000 م^3)	الإنتاج (1000 م^3)	الفائض (1000 م^3)	العجز (1000 م^3)
1	54	103	49	
2	58	148	90	
3	74	197	123	
4	79	178	99	



الشهر	الطلب (1000 م^3)	الإنتاج (1000 م^3)	الفائض (1000 م^3)	العجز (1000 م^3)
5	93	132	39	
مجموع الفائض			400,000 م^3	
6	98	95		3
7	112	78		34
8	116	67		49
9	108	58		50
10	101	50		51
11	90	49		41
12	74	67		7
مجموع العجز				235,000 م^3

*: الأرقام هي المعدلات الشهرية للفترة 1967 إلى 1992.



(4) حماية الينابيع من التلوث

يمكن لينابيع نابلس أن تتلوث من مياه المجاري العادمة غير المعالجة ومن المخلفات الصناعية ومن الأنشطة الزراعية، كون هذه الينابيع في جلها تقع وسط المباني والمصانع والمزارع، لأن مدينة نابلس بالأصل بنيت وتوسعت رقعتها الحضرية أصلاً حول هذه الينابيع. وسنتعرض لهذا الموضوع لاحقاً في هذا الكتاب. ما يهمنا هنا هو أن هذه الينابيع عندما تتلوث تسبب مشاكل صحية للمواطنين أولاً، ويؤدي تلوثها إلى تقليل مصادر المياه المتاحة ثانياً، وتزيد من الهوة بين ما يطلبه الناس من مياه وبين ما تقدمه مصادر المياه. وحتى نتجنب هذه العواقب الوخيمة، فلا بد أن تبذل بلدية نابلس كل جهد لحماية هذه الينابيع من التلوث. إن تلوث ينابيع نابلس سيحرم المدينة من استغلال مصدر مياه حيوي وقليل التكلفة.

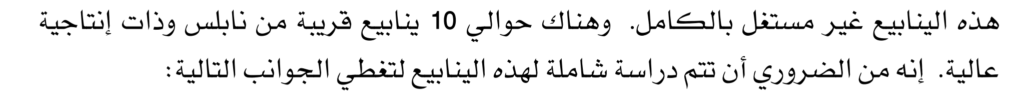
وإنه من الضروري سن القوانين والتشريعات التي تؤدي إلى حماية الينابيع من التلوث، والحفاظ على جودتها النوعية، ومنع الأنشطة التي تؤدي إلى تلوثها أو تدهور نوعيتها (مثل تصريف المخلفات الصلبة أو السائلة أو الزيوت)، ومكافحة حالات التلوث الطارئ بالتعاون مع الجهات ذات العلاقة والصلة. كما يجب العمل على منع وتغريم أي جهة كانت القيام بتصريف أي مخلفات، أياً كان مصدرها، وذلك بإلقاء أو تكويم المخلفات الصلبة أو السائلة أو الحيوانات الميتة في مناطق تغذية الينابيع، أو مزاولة أي نشاط قد يؤدي بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى تلوث الينابيع أو تدهور نوعيتها. كما أنه لا بد من سن التشريعات التي تلزم الأفراد والجهات بمراعاة مناطق حمى الينابيع التي هي المساحات التي تحيط في الينابيع، أو المناطق التي تغذي هذه الينابيع، والتي يجب أن يحظر فيها أي نشاط يسبب أو قد يتسبب بتلوث هذه الينابيع. كما أننا ننظر إلى المستقبل بأن يمنع التوسع العمراني والصناعي على حساب مناطق التغذية للينابيع. إنه ومنذ أن بدأ تسجيل محاضر اجتماعات بلدية نابلس مع بداية القرن الماضي، ولا تكاد تخلو هذه الاجتماعات من طرح قضية تلوث الينابيع واختلاطها بمياه المجاري العادمة غير المعالجة. وسنتعرض لهذا لموضوع بتفصيل أكبر لاحقا في هذا الكتاب. ولكنه من المعروف أن تلوث مياه الينابيع يقلل من حجم كميات المياه المتاحة للمواطنين. وعليه، ولأجل نظرة مستدامة في مستقبل مصادر المياه في نابلس، فلا بد من حصر أسباب التلوث ومعالجتها مثل بناء محطات معالجة للمياه العادمة، وتحديث شبكة الصرف الصحي في المدينة.

(5) إدخال ينابيع جديدة تحت نظام توزيع المياه التابع لبلدية نابلس

كما ذكرنا سابقاً، فإنه يوجد أكثر من ثمانين نبعاً في نابلس وحولها. وهناك الكثير من







هذه الينابيع غير مستغل بالكامل. وهناك حوالي 10 ينابيع قريبة من نابلس وذات إنتاجية عالية. إنه من الضروري أن تتم دراسة شاملة لهذه الينابيع لتغطي الجوانب التالية:

- قدرات الينابيع عبر الزمن حتى تحدد البلدية إن كانت هناك جدوى اقتصادية في الاستثمار في تطوير هذه الينابيع وجلبها لنظام توزيع المياه التابع لبلدية نابلس.
- التأكد من أنه ليس هناك مصدر تلوث لمياه الينابيع الجديدة تصعب إزالته.
- الدخول في مفاوضات مع من لهم حق انتفاع من هذه الينابيع، بحيث تضمن البلدية حقوقهم المائية غير منقوصة.
- أن تكلف البلدية مكتباً استشارياً لإجراء دراسة جدوى تحدد التكلفة والفوائد الاجتماعية والاقتصادية المترتبة على تطوير الينابيع، وإدخالها في نظام توزيع المياه في نابلس.
- أن تكلف البلدية مكتباً مختصاً يقدم الحلول الهندسية والهيدروجيولوجية لكيفية استغلال هذه الينابيع الجديدة فنياً.

(6) معالجة المياه العادمة والاستفادة منها

إن المياه العادمة التي تجري غير معالجة في وادي الزومر غرباً، وفي وادي الساجور (**انظر الصورة** 54) شرقاً، لا بد أن تعالج إلى درجة عالية، وأن تتم إعادة استخدام هذه المياه المعالجة لتمكننا من:

- ري المزروعات بدل من أن تروى من الآبار الجوفية. ومن المفيد أن نذكر أن هذا الأجراء يخفف العبء عن المياه الجوفية التي يرهقها أن تستخدم لري المزروعات.
- تغذية المياه الجوفية، إما عن طريق آبار التغذية وإما عن طريق البرك السطحية.

فمثلاً في الصورة 54 نقترح أن تتم معالجة مياه المجاري العادمة لدرجة معالجة متقدمة على المعالجة الثلاثية ببناء محطة تنقية في سهول المنطقة الواقعة بين المساكن الشعبية شرق نابلس، وبين سالم ودير الحطب. وبعد أن تعالج هذه المياه تترك لتنساب في وادي الساجور، وفي نهاية الوادي قريباً من قرية الباذان نفسها، يتم بناء ساتر حجري ضخم لحجز هذه المياه لتتشربها الأرض حتى تغذي مكامن المياه الجوفية هناك. كما أنه لا بد من معالجة المياه العادمة التي تنساب في وادي الزومر غرباً، بين نابلس وطولكرم، لتغذية المياه الجوفية بعد التأكد من أنه ليس هناك أي احتمالية بالتسبب في تلويث المياه الجوفية.





صورة 54: وادي الساجور شرق نابلس الذي يقع أسفل الصخرة البارزة والمقترح معالجة مياه المجاري العادمة التي تجري فيه، ثم حقنها في مكامن المياه الجوفية باستخدام البرك السطحية

(7) بناء الخزانات ومحطات الضخ

إن البلدية مدعوة أن تستمر في عمل الموازنات المائية للينابيع، وتقييم حجم الطلب على مياهها، والكميات التي تستهلك فعلاً من القطاعات المستخدمة للمياه، وذلك من خلال مراقبة وتقييم إنتاجية كل نبع، واستخداماتها، وإجراء الدراسات وجمع المعلومات والبيانات اللازمة لتنظيم وتنمية هذه الينابيع، كما تقوم باتخاذ الإجراءات الكفيلة بعدالة الانتفاع من مياه الينابيع المتاحة، وحمايتها من الاستنزاف والتلوث.

ومن المقترح أن يتم إعداد خطة استراتيجية تهدف إلى تقليل الفجوة بين المياه المتاحة وبين الطلب على المياه من قبل أنواع مستخدمي المياه كافة، وكذلك تلبي هذه الخطة أقصى الفوائد الاجتماعية والفنية لمستخدمي المياه في منطقة نابلس وبأقل التكاليف.

إن بناء الخزانات ومحطات الضخ الحديثة حسب خطة تقسيم المدينة إلى مناطق ضغط مختلفة، من شأنه أن يقلل الفاقد، ويزيد من كفاءة التوزيع. وحسب بيانات بلدية نابلس، فإن هذه الخزانات عنصر أساسي في مصادر المياه لمدينة نابلس، نلخص دورها من خلال سعتها، وحجم الإنتاجية لكل خزان حسب **الجدول** 19 أدناه وشكل 25.







جدول 19 : قائمة بأسماء الخزانات المستغلة لصالح مدينة نابلس

الرقم	اسم الخزان	السعة/م3	الإحداثيات Z	Y	X	سنة التشغيل	وصف لوضع الخزان
1	خزان دفنة	5000	534	179997.82	176426	1979	جيد جداً
2	الخزان الجديد	3500	549	180953.67	175119.31	1995	جيد جداً
3	خزان القريون	500	538	180541.9	174836.46	1935	معقول
4	خزان عين العسل	50	568	180390.88	174398.6	1952	سيئ
5	خزان راس العين	500		180291.92	174343.86	1953	معقول
6	الخزان الجنوبي	500	645	180437.15	174216.84	1956	جيد
7	خزان بيت الماء 1	250	454	181835.8	173454.61	1960	سيئ جداً
8	خزان الجنيد	500	615	181343.37	171115.07	1990	جيد جداً
9	خزان الورش	2000	703	182582.96	173672.79	2006	ممتاز
10	خزان كمال جنبلاط	800	555	181288	172229.36	2010	ممتاز جداً
11	خزان الفارعة	300		185799.3	182773.28	2009	جيد جداً
12	خزان عصيرة	750		182743.48	173232.56	2010	جيد
13	خزان الحرش	150	675	179759.89	176134.34	1954	معتدل
14	خزان الشمالي	500	668	181349.1	175217.47	1958	سيئ جداً جداً
15	خزان الراهبات	500	568	181113.61	175083.18	1955	لا يعمل
16	خزان طقطق	900		180824.56	172230.56	2007	ممتاز
17	خزان عين بيت الماء 2	1400		181835.61	173455.36	2005	ممتاز
18	خزان التوازن	500		186282.41	179801.78	1991	ممتاز
20	خزان الناقورة	500		185052	169695	2002 ؟؟؟	ممتاز
21	خزان روجيب	2000		176918.03	176956.72	2009	ممتاز
22	خزان بيجر - الشمالي	1000		181348.26	175211.63	2010	جيد
23	خزان بيت دجن	1000		178160.79	182214.78	2010	ممتاز
24	خزان إيمان	500		180660.89	176483.65	2010	ممتاز
25	زواتا	150		183675.56	171665.37	1990	سيئ
26	خزان القواوين	72	522	180847.72	174875.99	1998	ممتاز

(8) إدارة الطلب على المياه

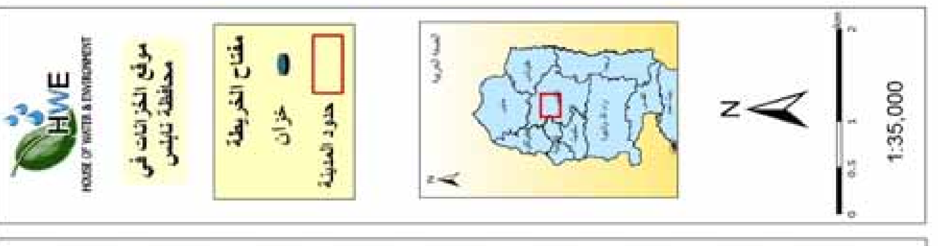
تشمل مبادئ إدارة الطلب على المياه، استخدام وسائل لتحقيق التوازن بين العرض والطلب، من خلال وضع أولويات في استخدام المياه التي يتم إنتاجها من الآبار والينابيع ،ومن خلال السعي الحثيث لتقليل الهدر والإسراف في كميات المياه المستخدمة، ومن خلال زيادة كفاءة استعمالها. وتشمل إدارة الطلب استخدام أنظمة تكنولوجية وإجراءات غير مباشرة تستهدف التأثير على التصرفات الطوعية لمستخدمي المياه؛ مثل الحوافز الاقتصادية، وتوعية المواطنين. وبما أنه تقع على عاتق بلدية نابلس مسؤولية تنمية وترشيد استخدام مياه الينابيع وحمايتها من الهدر والتلوث، ورفع كفاءة توزيعها واستخدامها من قبل السكان، وتشغيل وصيانة منشآتها، فإن نظرتنا إلى مستقبل الينابيع مبنية على تحقيق ديمومتها كمصدر مياه شرياني، من خلال تعزيز مبدأ إدارة الطلب على المياه الذي يشمل أيضاً التدوير وإعادة الاستخدام. وكذلك لا بد من تعزيز نشر الوعي المائي في المجتمع المدني النابلسي، من خلال التنسيق مع التربية والتعليم، وإدخال مبادئ ترشيد وإدارة المياه بكفاءة في المناهج المدرسية، والعمل على إقرار الحوافز الاقتصادية التي تقلل من فاتورة المستهلك عندما يقلل من استهلاكه للماء، وكذلك تنظيم حملات توعية مائية مبدعة. إن إدارة الطلب مرتبطة أساساً بإصلاح شبكات توزيع المياه وتحسين ممارسات الاستخدام، من أجل تقليل الفاقد في المياه. وإدارة الطلب على المياه تعالج أي ممارسة سلوكية أو تقنية أو وسيلة أو سياسة لا ينتج عنها استخدام المياه بأسلوب أمثل وأكثر فعالية يشمل المساواة والاستدامة.

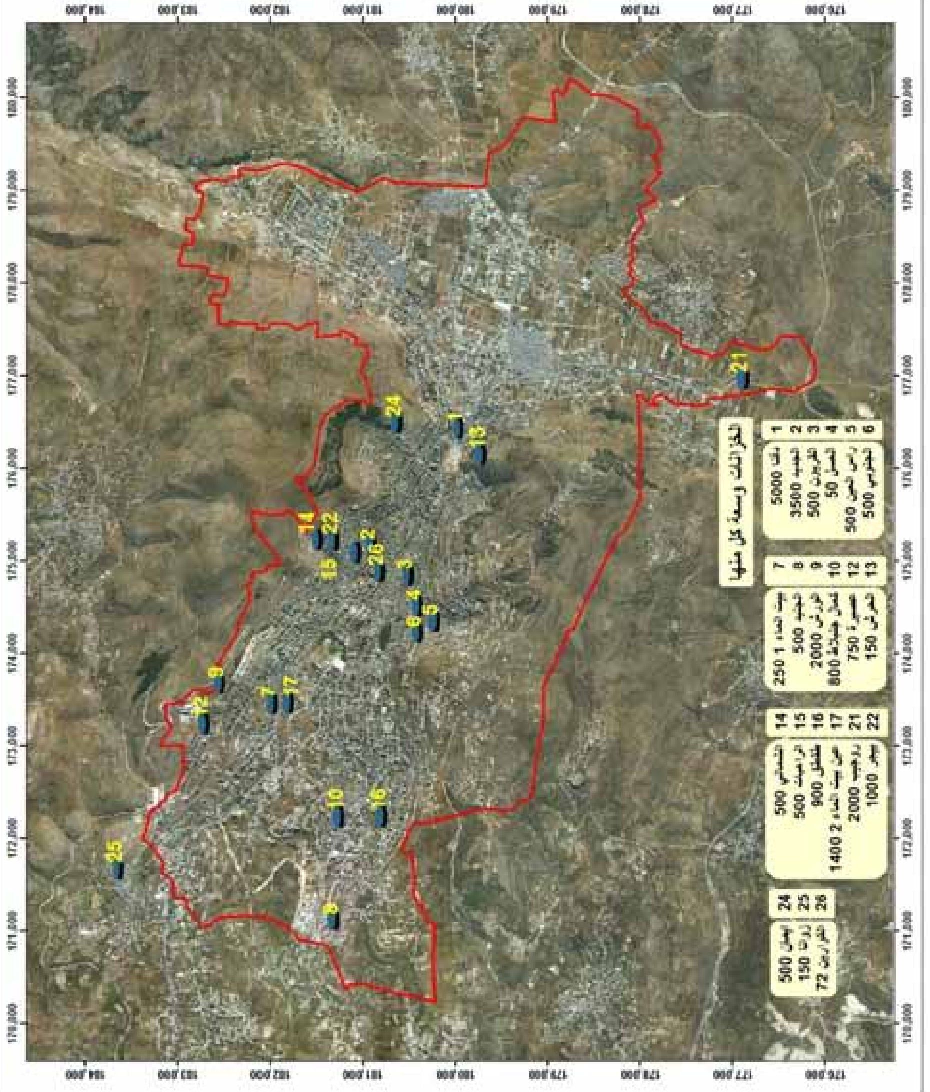
أيضاً يجاور مدينة نابلس الكثير من القرى التي تستخدم الينابيع مثل زواتا، والباذان، والفارعة، ... وغيرها، ولذا، فلا بد من التخطيط المشترك مع هذه القرى نحو تطوير وإدارة أمثل لمصادر المياه لتكوين توافق في الرأي ليكون الجميع رابحاً في الاستفادة من هذه المياه.

وتعمل البلدية منذ مدة على تعرفة عادلة اجتماعياً واقتصادياً للمياه من خلال استخدام سعر المياه لرفع كفاءة استخدام المياه، ولكننا نعتقد أنه من الضروري أن يتم فرض رسوم مالية على كل من يتعمد أن يلوث أي نبعة في المدينة.









شكل 25: الخزانات في مدينة نابلس وسعة كل خزان





إنه ليس هناك من خيار أمام بلدية نابلس إلا أن تتدخل بوسائل إدارية حتى لا يزيد معدل استهلاك المواطن على 150 لتراً في اليوم، ومن المتوقع أن يحدث هذا بين العامين 2022 و2027 . وتدخل البلدية نقترحه أن يبدأ من الآن وفي الاتجاهات التالية:

- تقليل الفاقد في أنابيب وشبكات المياه. هناك العديد من مشاريع البنية التحتية التي ما زالت قيد الإنشاء، تنفذها بلدية نابلس مع شركات عالمية، من أجل تقليل الفاقد حتى يصل إلى نسب معقولة قد تصل إلى 15%. إن مشكلة تقليل الفاقد في نظام توزيع المياه في نابلس صعب للغاية، وذلك بسبب التضاريس الجغرافية عالية التفاوت في المدينة وحولها، والتي تدفع بلدية نابلس إلى أن تضخ المياه عبر محطات الضخ، إلى أن تنتهي كمية المياه التي جمعتها البلدية في الخزانات المعدة لذلك، والمنتشرة في أنحاء المدينة كما هو مبين في شكل 25. وهذا يعني، من ناحية هندسية، أن ضغط المياه يكون مرتفعاً مسهلاً الكسور، وبالتالي فقدان المياه. ومن متطلبات هذا الحل، أن تركب البلدية أجهزة لمعرفة أين يحدث التسريب في خطوط وشبكات المياه لمعالجتها.
- تأهيل خطوط وشبكات المياه، وذلك من أجل تقليل المياه المفقودة.
- القيام بحملات التوعية والتثقيف العامة لتغيير ممارسات وقناعات المستهلك نحو استهلاك وطلب أقل للمياه.
- تشجيع المواطنين ليتفقدوا أي تسرب للمياه ما بعد عداد البلدية.
- تركيب أجهزة تنظيم ضغط المياه على الأنابيب الرئيسية، وعلى أنابيب شبكات المياه.
- العمل على تغيير كل عدادات المياه المعطوبة التي تقرأ بخطأ ملحوظ.
- تعيين عمال مهرة للقيام بأعمال تزويد المياه. أما العمال غير المهرة، فلا بد من تدريبهم ورفع مستواهم، بحيث يصبحون مؤهلين للعمل بأعمال تزويد المياه.
- تنفيذ نظام تعرفة مائية عادل اجتماعياً، ومجدٍ اقتصاديا، ليسترجع سعر التكلفة بالكامل، ولاستخراج المياه من مصادرها وتوصيلها إلى عداد المواطنين. ونظام التعرفة هذا لا بد أن تتم مراجعته بصورة دورية، ليواكب تغير الظروف وتغير السياسات المائية الحكومية.



المراجع والملاحظات للفصل الثاني

[1] **نوره سمودي** (2006). «الحركة المعمارية في مدينة نابلس إبان الانتداب البريطاني 1922 - 1948». رسالة ماجستير في جامعة النجاح الوطنية. ولقد اعتمدت المؤلفة على الملفات الحقيقية المتوفرة والمؤرشفة لدى بلدية نابلس، ودرستها ولخصتها بدقة وإتقان.

[2] معدلات الإنتاج تقريبية ومستقاة من كميات المياه المنتجة العام 2012، لتعطي فكرة عن القدرة الإنتاجية فقط. وإن السنة فيها 7300 ساعة تشغيل للبئر، و8760 ساعة إنتاجية للنبع. وهنا لا بد من تحري الدقة عند التعبير عن إنتاجية النبعة أو البئر، حيث يجب أن نجري المقارنات باستخدام وحدة الزمن نفسها، وكذلك حساب المتوسطات يجب أن يتم بدقة هيدرولوجية. فمثلاً، إن قلنا إن النبعة تنتج 1 م^3 في الثانية، فيجب الأخذ بالحسبان أن هذا الإنتاجية ليست ثابتة في اليوم نفسه والشهر نفسه. الإنتاجية تقاس باليوم، ثم يتم جمع المعدلات اليومية لشهر واحد، ثم تجمع المعدلات الشهرية لسنة واحدة. وكذلك تختلف الإنتاجية من سنة إلى أخرى.

[3] **دار المياه والبيئة** (2010). «تعيين مواقع آبار جوفية واعدة لمدينة نابلس»، 2010. تقرير هيدروجيولوجي فني. منشورات دار المياه والبيئة. رام الله - فلسطين.

[4] **بلدية نابلس**. هذه التعرفة محدثة لسنة 2014، وقد بدأ العمل بها مع بداية 2014. الأسعار بالدولار (مقربة) ولكن المياه تبيعها البلدية في المدينة بالعملة المحلية. وقد تم تعديل التعرفة بالتنسيق مع سلطة المياه والوكالة الألمانية للتنمية التي تعمل مع بلدية نابلس منذ العام 1992.

[5] هناك الكثير من التقارير الدولية والمحلية التي تتحدث عن نسبة من هم تحت خط الفقر، ولم نضع في كتابنا رقماً محدداً، لأن الكثير من هذه التقارير متناقض في أرقامه وفي تقييمه للفقر في نابلس. وهي تبين نسب من هم تحت خط الفقر، من ثلث إلى ثلثي سكان المدينة. الثابت لدينا أن الفقر سمة ظاهرة، وتشمل عدداً كبيراً من سكان المدينة، وأن الفقر لا يمكن إغفاله حين تسعر بلدية نابلس وسلطة المياه المتر المكعب الذي يستهلكه المواطنون، لأن المواطن النابلسي مطلوب منه أن يدفع فواتير عالية كأنه يعيش في الدول الصناعية، ولكن دخله يشابه دخل الأفراد في الدول المعدومة اقتصادياً.

[6] **ختام حمادنة** (2013). «مشكلة البطالة بين الشباب في مدينة نابلس». رسالة ماجستير من قسم الجغرافيا في جامعة النجاح الوطنية. نابلس - فلسطين.

[7] J. Froehlich, E. Larson, T. Campbell, C. Haggerty, J. Fogarty, and S. Patel. Hydrosense: infrastructure-mediated singlepoint sensing of whole-home water activity. In In UbiComp,2009 .

[8] J. Froehlich, E. Larson, E. Saba, T. Campbell, L. Atlas, J. Fogarty, and S. Patel. A longitudinal study of pressure sensing to infer real-world water usage events in the home. Pervasive Computing, pages 50-69, 2011.

[9] Willis R, Stewart R, Panuwatwanich K, Jones S, A K., 2010. Alarming visual display monitors affecting shower end use water and energy conservation in Australian residential households. Resources, Conservation and Recycling. Vol. 54, pp. 1117 - 1127, 2010: 10.1016/j.resconrec.2010.03.004.

[10] Willis, R., Stewart, R., Giurco, D., Talebpour, M., Mousavinejad A., 2011. End use water consumption in households: impact of socio-demographic factors and efficient devices. Journal of Cleaner Production.

[11] Aliewi, A.S . O'Connell, P.E., and Parkin, G. (2003). Development of a framework for evaluating water resources management options in Palestine. Report No. SUSMA-SUS-24V1.1. Newcastle University and Palestinian Water Authority. Project (fr0m 1999 to 2005) funded by the UK Department for International Development.

[12] Aliewi, A.S., Jayyousi, A. and Parkin, G. (2003): Towards Sustainable Management of the Palestinian Water Resources Proceedings of the 6th Gulf Water Conference in Concurrence with the 2nd symposium on the Use of Water in the Kingdom of Saudi Arabia. 8-12 March 2003, Riyad, Saudi Arabia.

[13] Aliewi, A.S, (2005). Sustainable Development of the Palestinian Water Sector under Arid/Semi-Arid Conditions. Proceedings of the Workshop on Arid/ Semi- Arid Groundwater Governance and Management, 3-7 April 2005, Cairo, Egypt.

[14] Younger, P. L. Aliewi, A. S., Jamieson, D. and O›Connell. P. E. (1998). Essential Components of a Water Resource Management Strategy for the West Bank, Palestine. Proceedings of the BHS Symposium on ‹Hydrology in a Changing Environment›. July 1998. Exeter, UK.

[15] Aliewi, A.S., and Abdul-Jaber, Q., (1996). Development Issues on Water Resources of the Nablus Area. Proceedings of the International Seminar on Water Management in Palestine. An Najah University, Nablus 8-9 May 1996, pp 199-214.

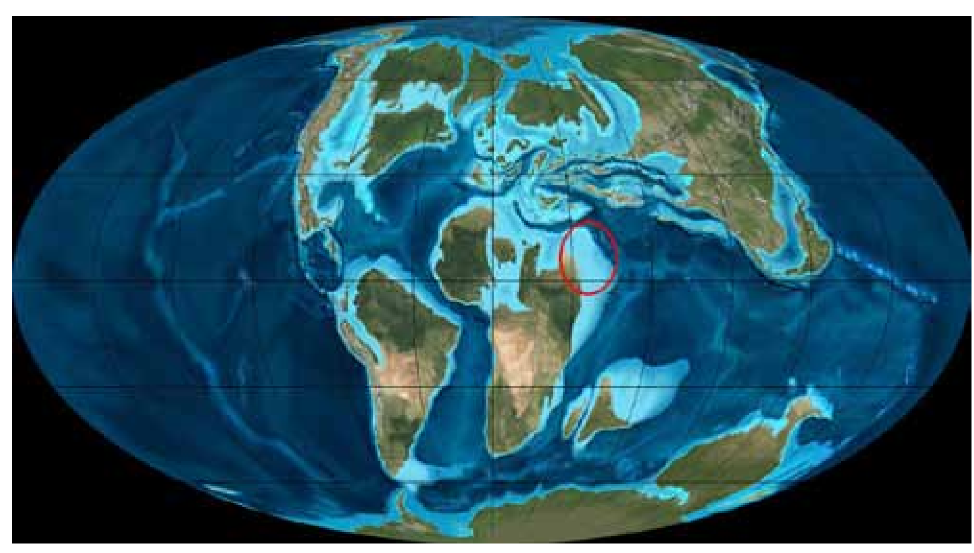


الفصل الثالث

جيولوجية ينابيع مدينة نابلس

المقدمة

بشكل عام، فإن جيولوجية (التي تبحث في أنواع الصخور وحالتها) الضفة الغربية تكاد تكون بالكامل بحرية. يقدر أنه قبل نحو **144** مليون سنة عندما انتهى عصر الجيروسيك، كانت فلسطين والجليل والأردن أرضاً يابسة، واليوم هناك القليل من الصخور من هذا العمر، لأن العملية الأساسية كانت تعرية من خلال الريح وجريان مياه الأنهار إلى مياه البحر المجاور (الذي كان يسمى بحر تيثيز). وقبل حوالي **120** مليون سنة، وبالتدريج، رجع البحر من جديد ليطغى على اليابسة، وهذا نتيجة هبوط مستوى اليابسة وارتفاع سطح البحر (**شكل** 26)، في ظاهرة تكاد تكون غير مسبوقة في تاريخ الكرة الأرضية.



شكل **26**: موقع فلسطين بالنسبة لليابسة والبحر في قديم الزمان





وفي مرحلة متأخرة من عصر الكريتيشس؛ أي حوالي قبل 90 مليون سنة، كانت كافة جزيرة العرب (المشار إليها بالدائرة الحمراء في شكل 26) مغطاة بمياه البحر (بحر تيثيز) ابتداءً من خط الاستواء. وخلال فترة الكريتيشس، فإن القارة الأفريقية قد تحركت باتجاه الشمال مغلقة مياه البحر حتى اصطدمت بتركيا، مشكلة الجبال التي نعرفها اليوم بهذه الضخامة في تركيا، وكردستان، وإيران. وسلسلة الجبال في الضفة الغربية التي هي امتداد للقوس السوري الجبلي، لحقت عملية تشكل جبال تركيا وكردستان وإيران.

وبالنسبة لفلسطين، فإن عودة البحر ليطغى على اليابسة تمت ببطء عبر ملايين السنيين، وكانت من جهة الشمال والشمال الغربي إلى جهة الجنوب والجنوب الشرقي، وبكلمات أخرى، فقد طغى البحر على يابسة الضفة الغربية من جهة حيفا. ولكن في لبنان، فقد بدأت عودة البحر إلى اليابسة قبل فلسطين خلال عصر الجيروسيك، ولهذا السبب نجد أن جبال لبنان لا تعود فقط إلى عصر الجيروسيك، بل إلى أقدم من ذلك إلى سلسلة الكريتيشس التي من الصعوبة بمكان أن نجد في الضفة الغربية جبالاً من عمر هذه السلسلة. وهناك استثناء لذلك في فلسطين في منطقة شمال شرق نابلس في وادي المالح، حيث تظهر على السطح ليس صخور الجيروسيك فحسب، بل أيضاً صخور الكريتيشس التي تعود إلى أقدم من 66.4 إلى 144 مليون سنة. وتسمى هذه الصخور «تياسير- فولكانيك»، لأن أصلها فولكانيك (بركانية)، وتدعى بطبقة «الرمالي» في تلك المنطقة، لأن هذه الطبقة تحتوي على ترسبات رملية، وأغلب الظن أنها ترسبت (مع جريان مياه الأنهار) بالقرب من سواحل البحار في ذلك الوقت. وإلا فإن المرحلة السفلية من عمر الكريتيشس التي تعرف بمرحلة نيوكومين (ما بين 144- 119 مليون سنة خلت)، تمثل فترة فراغ للصخور المتبقية؛ أي أن هناك فجوة زمنية في سجل تعرية صخور المنطقة. وببساطة، فإن الصخور السابقة على اليابسة قد تمت تعريتها وحملها إلى البحر المجاور، ولم يتم ترسيبها في المنطقة في ذلك الزمان. وكان فقط خلال نهاية النيوكومين (قبل 119 مليون سنة) أو حتى لاحقاً خلال مراحل الأبتين من سلسلة الكريتيشس السفلية، قد حدث ترسبات صخرية من جديد في قاع البحر، بعد زمن الجيروسيك، مخلفة فجوة زمنية امتدت لعشرات الملايين من السنين.

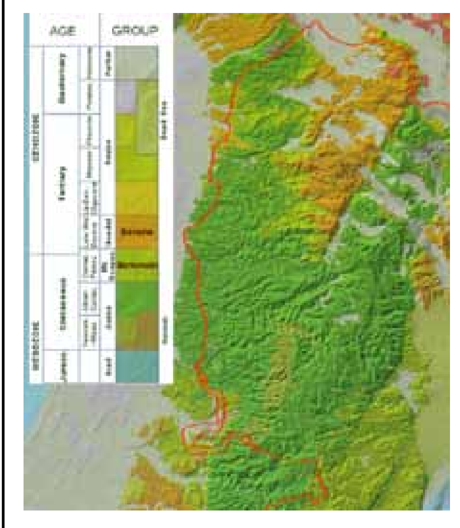


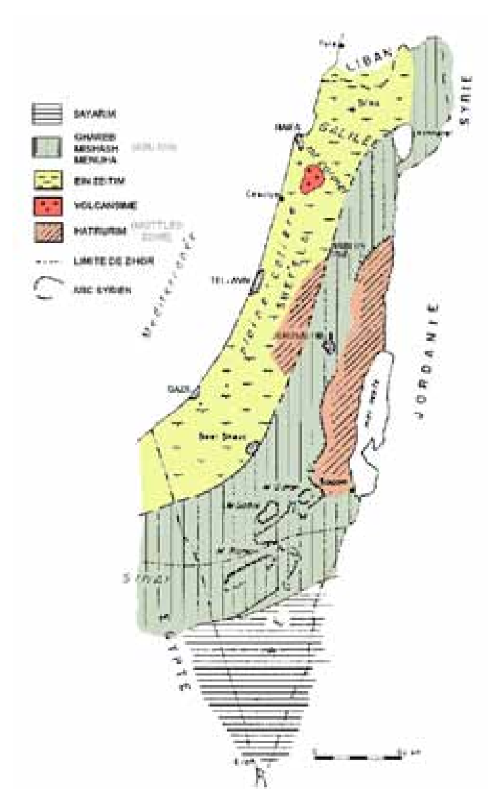
وكما ذكرنا سابقاً، فإن طغيان البحر على اليابسة كان من جهة الشمال والشمال الغربي إلى جهة الجنوب والجنوب الشرقي، وهذا يعني أنه قد بدأت الترسبات البحرية من الشمال إلى الغرب أبكر حتى خلال الفترة التي كان الجنوب والجنوب الشرقي فيها يابسة. وقد استغرقت حوالي 20 مليون سنة حتى طغى البحر بالكامل على اليابسة في فلسطين والأردن إلى العقبة. ولكن نابلس قد غطّاها البحر قبل ذلك، وبالتحديد في فترة الأبتين؛ أي في الفترة 119- 113 مليون سنة خلت.

والأوقات التي تراكمت فيها الصخور الكربونية البحرية إلى سماكة تصل إلى مئات الأمتار، ولربما ألف متر من الحجر الجيري، بدأت في الضفة الغربية بمرحلة الألبين العلوي (حوالي 110 ملايين سنة خلت)، واستمرت خلال مراحل السينومانين والطورونين من سلسلة الكريتيشس حتى قبل 88.5 مليون سنة خلت. وبعد ذلك، وخلال زمن السينونين (88.5 إلى 66.5 مليون سنة خلت)، انخفض مستوى مياه البحر، وارتفعت أرضية البحر إلى أعلى من مستوى مياه البحر نفسة (بسبب التحرك الإنشائي لقشرة الأرض)، فظهرت أرضية البحر جافة.

وخلال عدة ملايين السنوات من زمن السينونين، لم يوجد تسجيل لترسبات الصخور، لأن الصخور قد تعرت ورحلت مع الجريان ولم تترسب في البحر. وهنا نجد مرة أخرى عدم تناسق (كما يظهر في **جدول** 20) في سلسلة صخور المنطقة. ولكن بعد حوالي 85 مليون سنة خلت، عاد البحر ليطغى مرة أخرى على اليابسة في فلسطين، ولكن هذه المرة بأشكال (سِحَن) مختلفة، نتجت عن بيئة بحرية ترسبية وتشكيلية مختلفة. وفي المنطقة الساحلية الفلسطينية، وفي منطقة سفوح الجبال الغربية للضفة الغربية، كانت المياه أعمق كمحيط مفتوح، ولكن في الشرق بالقرب من نهر الأردن وسفوح الجبال الشرقية للضفة الغربية، كان سطح المياه ضحلاً. ونابلس تقع في منطقة انتقالية بين الشرق والغرب؛ أي بين المياه العميقة والمياه الضحلة. وهناك نوع آخر من الصخر ارتبط بطباشير بحار المنطقة الشرقية الضحلة هو الصخور الفوسفاتية، التي تشكلت من بقايا الحيوانات. وفي الغرب، نجد المزيد من الطباشير المرتبطة بالحور والطين. **شكل** 27 يظهر بعض التفصيلات الجيولوجية للمنطقة.







ملاحظة: تظهر الخارطة ميلاً من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي، وصخور المنطقة تحتوي على الصوان والفوسفات، وينتهي القوس السوري بالقرب من وادي الأردن وغرب القدس وحتى طبقة الأيوسين عالية المحتوى الغاري.

شكل 27: خارطة جيولوجية عامة لفلسطين ومنطقة نابلس [1][2][3]

وخلال سلسلة الكريتيشس، عندما كانت الديناصورات هي المسيطرة على الحياة الحيوانية على الأرض، كان موقع فلسطين إلى الجنوب بالقرب من خط الاستواء، وعندما طغى البحر على اليابسة مرة أخرى ظهرت طبقة ضحلة من الصخر الجيري فيها الكثير من بقايا الشعاب المرجانية والصدف والحلزونات. وبعد وفاة المليارات من هذه الحيوانات، انتهت بقاياها في قاع البحار، وبالتدريج تشكلت طبقة من كربونات الكالسيوم الغنية بالطين، وبعد ذلك ضغطت وتحولت إلى الحجر الجيري، وفي بعض الأماكن حل المغنيسيوم محل الكالسيوم مشكلاً الحجر الدولومايتي، وهذا حال الصخور في فلسطين جيرية ودولومايتية.

أما الصخر الرملي في المنطقة، فأصله من السيليكا التي تأتي من الجبال الصخرية الغنية بالسيليكا؛ مثل الجبال القديمة حول العقبة ووادي رم، التي تعرت ونقل فتاتها من السيليكا بفعل الريح وجريان الأنهار إلى سواحل فلسطين قبل حوالي 500 إلى 600 مليون سنة. وفتات السيليكا يتصلب أحياناً بشكل دقيق، متحولاً إلى جزيئات الطين التي توجد في فلسطين، والتي يشير وجودها إلى سطح مياه بحر عميقة (أعمق بكثير من ألف متر) أي أنها أعمق من الطبقة الجيرية العضوية (التي تكون مياهها عادة بعمق يصل إلى 200 متر كحد أقصى).

وعندما يختلط الحجر الجيري مع الطين، يتشكل حجر آخر يسمى الحور أو المارل، وحسب درجة الخلط نسمي الحجر جير مارلي أو مارل جيري أو مارل أو مارل طيني. أما الطباشير، فهي من الناحية الكيماوية كالحجر الجيري، ولكنها تشكلت، إن لم يكن كيميائياً، من نوع آخر من بقايا الحيوانات التي وجدت سائدة في مياه عميقة. ومن ناحية كيماوية، فإن الطباشير تتجاوب كالجير، ولكنها من الناحية الفيزيائية أكثر نعومة وهشاشة، كما أن الطباشير تمتاز بلونها الأبيض المميز. أمّا الجير من ناحية اللون، فقد يأخذ ألواناً مختلفة من الأبيض إلى اللون الطحيني إلى الرمادي إلى البيج إلى البني إلى الرمادي الأزرق إلى الرمادي الغامق، وكل ذلك يعتمد على درجة المحتويات الأخرى كالملح والمعادن التي تختلط مع الجير نفسه. وهذا ينطبق تماماً على الحجر الدولومايتي، الذي هو في نابلس متشقق ومتجو منذ تشكله. وأحياناً، فإننا نجد الصخور الفوسفاتية (التي هي في الأصل من بقايا الحيوانات) ما بين الطباشير والطباشير المارلية (أي الحورية).

هذه الأنواع من الصخور، وبخاصة الجيرية والطباشيرية، وإلى درجة أقل الحورية والطينية والدولومايتية، تمثل حوالي 95% من صخور منطقة نابلس. وهناك صخر متوفر بدرجة أقل، ولكنه واضح الوجود، وهو الصوان، الذي تشكل من البراكين أو في البحر من حيوانات دقيقة ذات حجم أقل من 1ملم، ولها هيكل عظمي من السيليكا. وعليه، فإن حجر الصوان ليس كربونياً، بل صخر سيليكاني. وصخر الصوان قد استخدم ليدلل على عمر الصخر، لأنه ينقسم إلى صخر أصغر له حواف حادة كالزجاج من مواد متشابهة. ويظهر الصوان عادة على شكل أفق من النوى المستديرة غير المتصلة، وعلى شكل عدسات وكرات. ولكن في منطقة نابلس، فقد يظهر الصوان على شكل طبقات كاملة. وقد تشكل الصوان في بيئة بحرية مشابهة للبيئة التي تشكلت فيها الطباشير. ولهذا، نجد في طبقة الطباشير نوى من الصوان.

ويظهر الصوان، بشكل عام، غامق اللون للبني أو الأسود، ولكن اللون الفاتح يمكن أن يظهر. وبما أن الصوان قاسٍ ولا يذوب في الحوامض، وبما أن الطباشير ناعمة وهشة وتذوب كيماوياً في البيئة الحامضية، فإننا نرى نوى الصوان تقف منفصلة وحدها عن الطباشير. وخاصية أخرى عن الطباشير هي أن الطباشير في فلسطين ليست فقط لينة، ولكنها تفتقر إلى نمطية مميزة



في التطبق الصخري (أي الظهور كطبقة متكاملة). الطباشير لا تشكل طبقة كبقية أنواع الصخر الأخرى، ولكنها تكون على شكل صخر كلي سميك. وحتى نميز طبقة الطباشير عن غيرها، فإننا نرجع إلى وجود الصوان ضمن طبقة الطباشير. وبالنسبة لفلسطين، فإن طبقة الطباشير من حيث تمييزها تبقى مشكلة لأنها تكون متجانسة لا يمكن تحديدها بدقة. أما الطبقات الأخرى كالجير، والدولومايت، والمارل، والطين، فيمكن تمييزها واحدة تلو الأخرى لسهولة تشكليها للطبقات والتخوت الظاهرة. وبشكل عام، فإن الطباشير والحور والطين لينة، أما صخور الجير والصوان فهي قاسية جداً. والطباشير عموماً تظهر سحنتها بشكل واضح في الطبيعة. أما الصخر الجيري القاسي، فليس من السهل أن يتعرض للتعرية والجرف، ونتيجة لذلك تشكل سطوحه انحدارات مميزة. أما الطباشير والمار اللين والطين، فكلما زادت ليونتها زادت تعريتها لتشكل تدرجات واضحة وميولاً خفيفة وسطوحاً مميزة. وإنه من غير الصدفة أن تكون مدينة نابلس على شكل وادٍ عريض وانحدارات شديدة الميلان في سفوح جبلي عيبال وجرزيم، لأنها مزيج من الحجر الجيري القاسي والطباشير اللينة كما يظهر في **الصورة رقم** 55.



صورة 55: نابلس في القديم لتاريخ غير معروف (أغلب الظن حول العام 1900). الصورة تظهر طبقات واضحة جداً من الصخر الجيري القاسي شديد الانحدار على سفوح الجبال الشمالية والجنوبية ونحو وادي نابلس. ويظهر بشكل واضح في الصورة الطباشير الناعمة التي بنيت تحتها اليوم "سما نابلس"



وصف صخور الطبقات الجيولوجية المتكشفة

الجدول 20 يبين المتسلسلة الصخرية من الكريتيشس إلى التيرتشري ومحتواهما الليثولوجي والعمر والتسلسل واسم الطبقات.

تبدأ المتسلسلة بالحجر الرملي والرمل عندما بدأ البحر بالطغيان على اليابسة مشكلاً الشواطئ والترسبات الشاطئية. وعندما ننزل مع المتسلسلة في العمق، نجد أنه في العمر الأبتين العلوي، يكون الحجر الجيري والشيل (الطين اليابس) والحور. ثم يتبع ذلك الحجر الجيري الكربوني في الفترة الألبين العلوية والسينومانين والطورونين. وبعد ذلك، يظهر السينونين الطباشيري الذي ينتهي مع البلايوسين قبل حوالي 66.4 مليون سنة. وتأتي بعد ذلك فترة زمنية قصيرة نسبياً انخفض فيها سطح البحر، وحدثت فيها حركات إنشائية (رفع وإمالة) أدت إلى تكشف وجفاف قاع البحر مع فجوة زمنية في الترسبات.

وبعد ذلك، يرجع البحر إلى الطغيان مرة أخرى مع ترسبات التيرتشري الكربونية خلال فترة الأيوسين. والحجر الجيري للأيوسين يأتي من حيوانات بحرية صغيرة تسمى نيوماليتيك، ولهذا فإن الأيوسين يوصف دائماً باسم الحجر الجيري النيومالتيكي. **جدول** 20 يظهر نوع الصخر، الطبقات الصخرية، الفترات والأعمار الجيولوجية، كما يظهر الجدول نظرة عامة تلخص حالة مستوى مياه البحر. وفيما يلي سيتم شرح الطبقات ومجموعاتها.

يظهر **الجدول** 21 **والجدول** 22 أن مجموعة كوبر تحتوي على الحجر الرملي، وعلى صخور تياسير البركانية كما وجدت في وادي المالح. إن انحسار مستوى البحر، أدى إلى ظهور أنواع أخرى من الصخر (أو سحنات صخرية)؛ مثل الصخر الرملي الجيري من طبقة «سعيد»، وصخر جيري آخر أكثر حورية اسمه «عين الأسد». وكلتا الطبقتين «سعيد» و«عين الأسد» متكشفتان في الجليل. وتحتوي مجموعة الكوبر على طبقة سميكة من الشيل تسمى طبقة «طمون». وتتبعها طبقة «عين قينيا» من الحجر الجيري الذي يكون مكمناً جيولوجيا حاملاً للماء في منطقة عين قينيا بالقرب من رام الله، لأن طبقة عين قينيا متكشفة وتزود الماء للينابيع المحلية هناك. وإلى الشرق من نابلس، وعندما حفرت بئر بيت دجن وجدت طبقة عين قينيا منتجة للمياه. وتقع تحت عين قينيا طبقة «قطنا» (وهي آخر طبقة صخرية في مجموعة كوبر) والمارل الجيري يغلب على «قطنا»، ما جعلها غير منتجة للماء بالنسبة إلى المكامن الجيولوجية التي تقع فوقها.

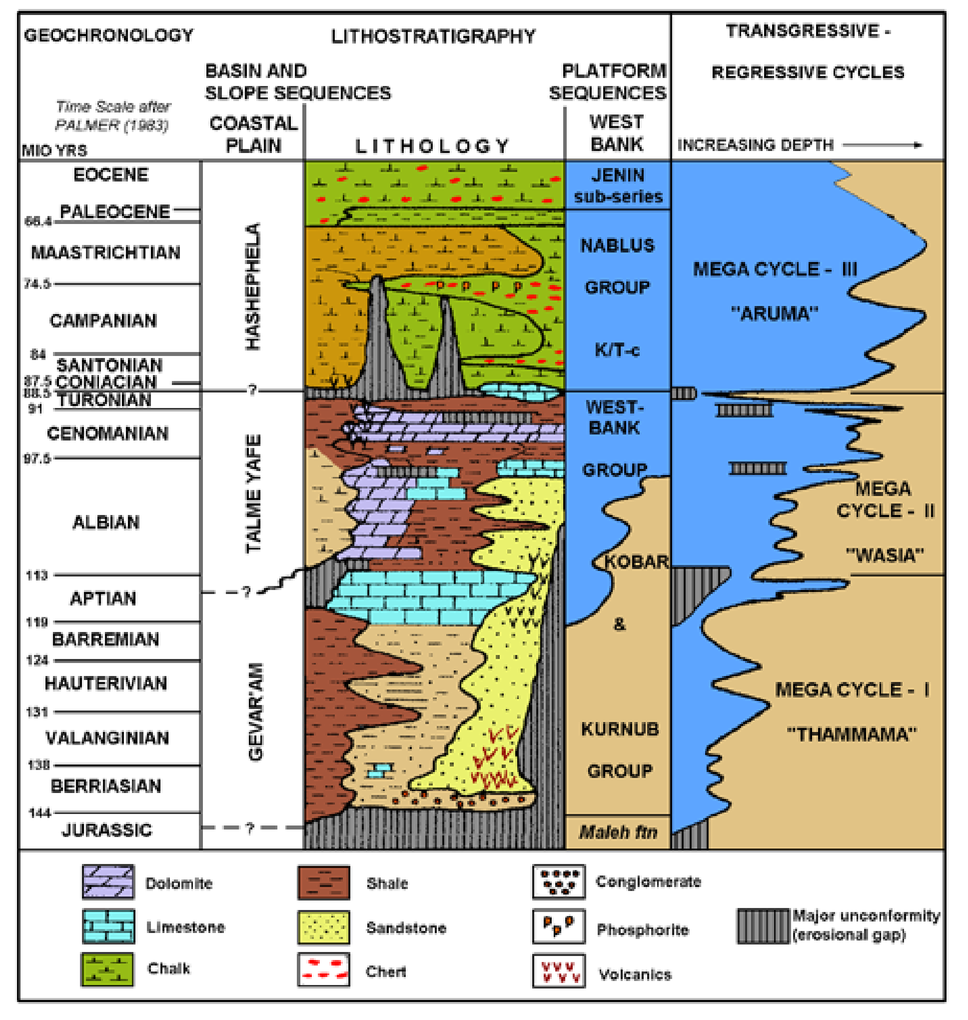






وفي فترة الألبين العلوية، فإن ترسب الصخر الكربوني احتوى على سماكة كبيرة من الحجر الجيري. وتعتبر مجموعة الضفة الغربية الأهم والأكثر طغياناً بسماكة تراوحت من 100م إلى حوالي 600م (**الجدول** 23) من الحجر الجيري والدولومايتي، ولكنها متخللة ومنفصلة بطبقات من المارل والطباشير غير المنفذة للماء، التي تضغط حركة المياه الجوفية، لاعبة دور الأكويتارد. تبدأ مجموعة الضفة الغربية بالمكمن السفلي الذي يتكون من طبقتي بيت كاحل السفلي وبيت كاحل العلوي.

جدول 20: نظرة عامة للمتسلسلة الصخرية في الضفة الغربية مع الدورة الترسيبية الكبيرة



معدل من [4]

جدول 21: متسلسلة الكريتيشس في منطقة الدراسة

Stage	Group (Palestinian)	Formation (Palestinian)	Formation (Israeli)		Mega Cycle
Quaternary	-	Alluvium	Alluvium - gravel, sand		-
Eocene	Jenin	(Te - c/I) e_3	Bar Kokhba - chalky Limestone		III. ARUMA
		(Te - I/c) e_2	Timrat - Limestone & Chalk		
		(Te - Ir) e_1	Adulam - chalky Limestone		
(Paleocene)	Nablus	Abu Dis (K/T - c)	Taqiye - Chalk & Shale		
Senonian			Ghareb - Chalk		
			Mishash - Chalk & Chert		
			Menuha - Chalk		
Turonian	West Bank	Jerusalem	North	South: Nezer - Limestone	II. WASIA
			-	South: Shivta - Limestone	
			Bi'na	S: Derorim - marly Dolomite	
Upper Cenomanian		Bethlehem	Weradim - Dolomite		
			Kefar Sha'ul - Chalk		
		Hebron	'Amminadav - Dolomite		
Lower Cenomanian		Yatta	Moza - Marl		
			Beit Meir - Limestone		
Upper Albian		UBK	Kesalon - Limestone		
			Soreq - Dolomite		
		LBK	Giv'at Ye'arim - Dolomite		
			Kefira - Limestone		







Lower Albian	Kobar	Qatana	Qatana - Marl	I.THAMMAMA
		Ein Qinya	Ein Qinya - Limestone	
Aptian - Neocomian		Tammun	Tammun - Shale	
	Kobar/ Kurnub	Ein Al-Assad	Ein Al-Assad - Limestone	
		Nabi Sa'id	Nabi Sa'id - sandy Limestone	
	Kurnub	Tayasir	Tayasir - Volcanics	
		Ramali Sandst.	Hatira - Sandstone	

معدل من [5][6][7]

طبقة "بيت كاحل السفلي" تكون قاعدتها من الحجر الجيري الضخم، ولكنها متشققة ومتجوية، وتظهر على شكل قطعة الجبنة السويسرية من كثرة فتحات التجوية فيها. وحتى الحجر الجيري فيها، قد تحول لاحقاً إلى دولومايت. ونادراً ما يوجد في قاعدة "بيت كاحل السفلي" محتوى المارل (الحور). وفي نابلس، فإن القاعدة تكون ذات تخوت سميكة، كل تخت سمكه حوالي المتر، وكلما صعدنا إلى أعلى قلت هذه السماكة. يكون لون قاعدة "بيت كاحل السفلي" رمادياً فاتحاً، وأحيانا أبيض. وتشققات صغيرة السماكة كثيرة في هذه القاعدة. أما الجزء العلوي من "بيت كاحل السفلي"، فهو أكثر دكانة بقليل للون الرمادي والرمادي البني، كما أنه أكثر ضخامة في التخوت في منطقة نابلس، ويحتوي على الجير والجير الدولومايتي. وعندما حفرنا بئر أودلا في منطقة نابلس، وجدنا الصوان والمارل من محتويات هذه الطبقة.

وجزءا بيت كاحل السفلي غير متكشفين في مدينة نابلس نفسها، ولكنهما فقط وجدا أثناء حفر الآبار العميقة، وأيضاً هما متكشفان بالقرب من فالق الفارعة الصخري.

جدول 22: محتوى الصخور الليثولوجي وسماكة الطبقات في منطقة الدراسة

STAGE	Symbol	Thickness (m)	Lithology
QUATERNARY	q		Alluvium
Middle	Ebk-e3	50	Limestone
	Et-e2	350	Limestone, chalk, chert
EOCENE Lower	Ea-e1	150	Chalk, chert
PALEOCENE MAASTRICHTIAN	sp	90	Chalk, marl, clay
CAMPANIAN	ca	86	Chert, chalk, phosphorite
SANTONIAN, CONIACIAN	sp	115	Chalk, chert
Turonian	t	171	Limestone, dolostone
Upper	c_3	160	Dolostone
CENOMANIAN Lower	c_2	299	Limestone, dolostone, marl, chalk, chert
Upper ALBIAN	c_1	227	Limestone, dolostone, marl, chalk, chert

معدل من [5][6][7]





جدول 23: مقارنة بين سماكات الطبقات الجيولوجية في الضفة الغربية

Formation	Northern West Bank		Central West Bank		Southern West Bank	
	West	Centre	Centre	East	West	East
	TULKAREM	NABLUS	RAMALLAH	JERICHO	HEBRON	DEAD SEA
Alluvial	10	-	-	-	-	-
Lisan or Pleistocene	10-200	200+	200	30 (200)	0-20	150+
Beida or Mio-Pliocene	22-70 (-1000)	200+	-	-	10-40	10-30
Jenin or Eocene	0-90 (-140)	490-670	-	-	250	-
Khan Al-Ahmar	30 -150	40-150	115	35 (115)	40-90	70-100
Wadi Al-Qilt (Amman Zarqa)		0-40	45-120	75 (45-120)	10-15	52-58
Abu Dis		0-450 (60-180)	55-225 (40-70)	25-80 (55-225)	70	30-112
Jerusalem	60-100	60-180	120-190	40-145	100	114-148
Bethlehem	30-80-110	30-115	90-210	50-80 (90-150)	50-165	114-274
Hebron	105-260	105-260	160 (130-200)	65-130 (130-200)	40-90	52-63
Yatta	50-150	50-150	120-125	85-120	40-75	83
Upper Beit Kahil	110-190	110-190	80-140	(170-250)	90-150	139+
Lower Beit Kahil	250-290	250-290	160-260	(160-260)	140	




"بيت كاحل العلوي" يحتوي بشكل أساسي على صخر الدولومايت وصخر الجير الدولومايتي. الجزء السفلي من "بيت كاحل العلوي" من صخر الدولومايت ذي التخوت قليلة السماكة. وتجدر الإشارة هنا إلى أن وجود الدولومايت أساسي، ويعني ذلك أنه ترسب أصلاً في المنطقة ضمن بيئة مستنقعية. ولكن الصخر الجيري الدولومايتي قد وجد في أزمنة على شكل حبيبات دقيقة، أو على شكل بلور خشن. بشكل عام، فإن الصخور الكربونية دقيقة بلون رمادي أو برتقالي.

وهذه التخوت الجيرية والدولومايتية التي قد تصل سماكتها إلى متر، هي متجوية، وبكلمات أخرى، فإن التشققات قد زادت تجويتها بفعل الإذابة من المياه الجارية، لتسمح بمرور أسهل للمياه الجوفية. وعلى كلٍّ، فإن التخوت الكربونية غالباً ما تحتوي على شرائح سماكتها سنتمترات من المارل والطباشير، وهذه الشرائح لينة وتغلق مسارات المياه. إضافة إلى ذلك، هناك شرائح أفقية من الصوان على شكل نوى موجودة في الجزء السفلي من طبقة بيت كاحل السفلى. هذه الطبقة تشكلت في بيئة من المياه الطينية الضحلة، التي يتواجد فيها القليل من محتويات الأحفوريات. ولكن آثار من خطوات الدينوصورات قد وجدت بالقرب من القدس. وكما ذكرنا سابقاً، وبسبب وجود شرائح المارل والطباشير في ثنايا هذه الطبقة، فإنها ليست مكمناً مائياً جيداً، وقد تصل إلى درجة اكويتارد. وتأتي فوق هذه الطبقة شرائح رفيعة من الجزء العلوي من طبقة بيت كاحل العلوية. وفي هذه الطبقة، فإن متسلسلة الصخر الجيري غالباً ما تكون ضخمة، مشكلة منحدرات مميزة في الصخور المتكشفة منها. هذه المتسلسلة الصخرية الجيرية الضخمة تمثل نهاية العمر الجيولوجي الالبين العلوي، وبداية العمر الجيولوجي السينوماني. الصخر الجيري هنا مليء بالأحفوريات وبقايا الشعب المرجانية؛ مثل المحار وغيرها، ولذلك سمي في أزمنة بالصخر الجيري المرجاني. وهذه الطبقة الصخرية الجيرية والدولومايتية كاملة الوضوح بتجويتها. وعندما تكون هذه الطبقة متكشفة، لا نجد المارل فيها، ولكننا نجد أحياناً بعض الطباشير. وأحياناً نجد أحزمة من المارل أثناء عملية حفر الآبار. أما نوى الصوان فلها وجود في هذه الطبقة. ونحن نعتبر طبقة بيت كاحل العلوية مكمن جيولوجي مائي ممتاز، ولكنه أحياناً يفتقر إلى السماكة الكافية، وفي مواقع تقل هذه السماكة إلى أن تتلاشى الطبقة. وهذه الطبقة تصنف على أنها الجزء العلوي من المكمن الجيولوجي المائي العلوي على مستوى الوطن.



يفصل المكمن المائي السفلي عن المكمن المائي العلوي سلسلة من الصخور التي تعتبر جزئياً غير منفذة للماء، تبدأ بطبقة صخرية تسمى محلياً طبقة "يطّا". وتتكون طبقة "يطا" من خليط من أنواع صخور عديدة. ومحتوى هذه الصخور يغلب عليه المارل الجيري والجير الدولومايتي والدولومايت. والجيري والدولومايت غالباً ما يظهران بلون أصفر إلى بني. وحبيبات هذا الصخر ناعمة وليست سكرية. ولكن طبقة "يطا" أيضاً تحتوي على نوى الصوان وعدسات من الطباشير والمارل الطباشيري والمارل، وبخاصة عند قاعدة الطبقة. وأحياناً، فإن قاعدة طبقة "يطّا" تكون بالكامل من المارل، وقد وجدت في بعض الآبار التي حفرت حديثاً بلون أزرق رمادي، لتمنع بقوة أي تواصل هيدروليكي مع ما هو أسفلها. إن التخوت في طبقة "يطا" غالباً ما تكون ذات سماكة أقل من التخوت في الجزء السفلي من طبقة "بيت كاحل السفلية".

أما الجزء العلوي من "يطا"، فيحتوي على شريحة مميزة من المارل الأصفر، التي تكون على شكل اكويتارد أو حتى اكويكلود عندما تزيد سماكتها. ولكن في المقابل، قد تقل سماكتها لتتلاشى بالكامل. وفي بئر أودلا ، فإن المارل في أعلى طبقة "يطّا" وجد على شكل فاتح اللون إلى اللون الأبيض من المارل الجيري مع بعض الطباشير، مختلطة بجزء يسير من بلورات الدولومايت الناعم والصخر الجيري الدولومايتي بالوان عديدة، تنتقل من الأبيض إلى الرمادي إلى الرمادي الأخضر إلى البني البيج إلى الأحمر إلى الوردي.

المارل في أعلى طبقة "يطّا" يفصل المكمن الجيولوجي المائي السفلي عن المكمن الجيولوجي المائي العلوي. وقد وجدت طبقة "يطّا" في جنوب نابلس، وتشكلت في العمر الجيولوجي السينوماني السفلي.

والمكمن الجيولوجي المائي العلوي يتكون من الطبقات التالية: طبقة الخليل، طبقة بيت لحم، طبقة القدس.

في أسفل المكمن الجيولوجي المائي العلوي تظهر طبقة الخليل في صخر دولومايتي في الشرق، وفي صخر أكثر جيرية في الغرب ويكون قاسياً، وضخماً ومتجوياً بقوة وله بنية



سكرية. والصخر الدولومايتي في طبقة الخليل يكون على لون بني أبيض أو بني مقرمش بالأبيض. والصخر الجيري يكون ذا لون رمادي فاتح أو زهري أو أحمر وذا تخوت أو شرائح رفيعة. وأحياناً يظهر في طبقة الخليل بعض الطباشير والمارل، وبخاصة عندما تتكشف هذه الطبقة. وطبقة الخليل بالكامل قاسية ومضغوطة بتجوية كاملة التطور، فيها آثار الأحفوريات، ولهذا تصنف طبقة الخليل بأنها مكمن جيولوجي مائي ممتاز.

أما طبقة بيت لحم، فتقع فوق طبقة الخليل. وطبقة بيت لحم مكونة من الصخر الطباشيري الجيري والدولومايتي، وتتكشف بالقرب من الانتكلينز في الفارعة وعنبتا. والجزء السفلي من طبقة بيت لحم يحتوي على صخور كلسية، وعلى طباشير جيرية بشرائح من المارل نحو الأسفل. وفي منطقة نابلس، فإن الجزء السفلي من طبقة بيت لحم يعتبر مكمناً مائياً، ولكن إلى الجنوب من نابلس، وبخاصة عند رام الله والقدس، فتكون اكويتارد. وفي الجنوب، عموماً، فإن التخوت قليلة السماكة (في طبقة بيت لحم) ذات لون أحمر، أو ألوان أخرى عديدة، يستخدم لصناعة بلاط الأرضيات.

أما الجزء العلوي من طبقة بيت لحم، فيمثل ميولاً وعرة ذات ميلان متوسط، وغالباً ما تكون على شكل تخوت ضخمة متجوية وكثيرة التشققات القوية. وفي جنوب غرب نابلس، تحتوي الطبقة على صخر جيري طباشيري مع تخوت من المارل نحو الأعلى، وأحياناً يكون الجزء العلوي من طبقة بيت لحم يحتوي على بلورات الدولومايت والدولومايت الجيري ذات الحجم الدقيق إلى المتوسط، وذات تخوت متوسطة الحجم لا تخلو من نوى الصوان والكوارتزولايت، وبخاصة بالقرب من أعلى الطبقة. وهذا الجزء العلوي من طبقة بيت لحم يعتبر مكمناً جيولوجياً مائياً جيداً.

وفي أعلى المكمن الجيولوجي المائي العلوي، تقع طبقة القدس من العمر الطوروني. وفي أسفل طبقة القدس مباشرة فوق شريحة المارل الزهري ونوى من الصخر الجيري الناعم أحمر اللون، يكون هذا الجزء السفلي من طبقة القدس قاسياً وضخماً وقليل التخوت الجيرية مع محتوى الصوّان في الوسط، الذي يحتوي أيضاً على أحفوريات، وبخاصة في أسفل الطبقة وأعلاها.





في أسفل الطبقة يحتوي الجير على طباشير شبه بلورية، وأحياناً أخرى جير سيليكوني. أما في الوسط، فهناك تخوت قليلة السماكة من الصخر الجيري خالية من الأحفوريات، وأحياناً فيها بقايا صدف مع صخر رمادي فاتح اللون ولكنه مجوّى.

أما الجزء العلوي من الطبقة فهو من الصخر الجيري الرمادي المتجانس، ولكن أحياناً يتخلله الطباشير والصدف. هذا الحجر الطباشيري الجيري، يشكل نهاية المكمن الجيولوجي المائي العلوي، ويكون بداية السلسلة الجيولوجية السينونية الطباشيرية التي تسمى طبقة أبو ديس في معظم أراضي الضفة الغربية. وكما هو واضح في **جدول** 20، فإن سطح البحر وصل إلى مستوى منخفض في أجزاء من الضفة الغربية، وظهرت اليابسة (في فترة زمنية خالية من الترسبات)، ولكن عندما عاد البحر مرة أخرى إلى الطغيان ارتفع مستوى البحر خلال فترة الكريتيشس إلى أعلى مستوى في تاريخ الكرة الأرضية. وبكلمات أخرى، فإنه خلال فترة السينونين كانت المياه عميقة والمحيطات مفتوحة في منطقة الشرق الأوسط. هذه هي البيئة والزمن من عمر الأرض حين ترسبت سلسلة الطباشير السميكة.

طبقة أبو ديس، وتسمى أحياناً مجموعة أبو ديس، أو مجموعة نابلس كما نسميها هنا. في وسط وجنوب الضفة الغربية، تكون طبقة أبو ديس مشابهة لطبقة عمّان والزرقاء وخان الأحمر. ولكنها في منطقة نابلس لا يمكن تمييزها بطبقات متباينة، ويتم التعامل معها كطبقة واحدة. السينونين هو الجزء العلوي من سلسلة الكريتيشس. ومجموعة نابلس حسب جدول 20 بقيت تترسب حتى بداية سلسلة التيرتشري في مرحلة بلايوسين، وبالتالي وصلت إلى ما بعد حدود الكريتيشس/التيرتشري. ولذلك، فإن مجموعة نابلس بالكامل تسمى طبقة الطباشير غير المتباينة، ويرد في اسمها كلمة طباشير لأن الغالبية في محتواها الليثولوجي طباشير.

يبدأ الطباشير من أسفل طبقة أبو ديس قاسياً، ثم تكون الـ 90 متراً باتجاه الأعلى متغيرة من قاسية إلى لينة. ثم بعد ذلك تظهر الطباشير الفوسفاتية مع المارل والطباشير بسماكة تقدر بحوالي 60 متراً. أما الـ 250 متراً من الطباشير التي تأتي بعد ذلك، فتكون ناعمة بلون طحيني إلى برتقالي، وأحياناً يتخللها المارل، ثم يكون الطباشير قاسياً بلون الكريم أو البرتقالي أو الطحيني بشكل ضخم.




أما في منتصف الطبقة، فتظهر شرائح من الصوان بشكل واضح. وباتجاه بداية الطبقة من فوق، تكون الطباشير نقية وتستبدل بخليط من الطباشير والحور (المارل) والطين، وأحياناً يكون الصخر جيري طباشيري مع نوى من الصوان، وأحياناً على شكل شرائح. وقد سجل في دراسات سابقة أن أول 12 متراً من هذه الطبقة هي من الصخر الجيري المختلط مع الطباشير، وهو قاسٍ أحياناً وهش أحياناً أخرى، وحبيباته ناعمة يتخللها شرائح من الطباشير الأبيض الناعمة. لون الصخر الجيري والطباشيري في هذه المنطقة غالبا ً طحيني. ينتمي الجزء العلوي من الطبقة إلى مرحلة البلايوسين الذي هو جزء من سلسلة التيرتشري كما هو مبين في جدول 21.

لقد وصلنا الآن إلى المتسلسلة الصخرية من النوع التيرتشري لنقدم لطبقة الأيوسين الجيرية التابعة لمجموعة جنين. الأيوسين هو في الأغلب من الصخر الجيري، ولكن وجود الطباشير يظهر في بعض المناطق. والصخر الجيري المذكور في الأيوسين هو جيري نيومالتيكي؛ أي فيه عضويات من بقايا الحيوانات. ويمكن تقسيم الأيوسين إلى شرائح من (e1)، و(e2)، و(e3). الشريحة (e1) تكون شريحة انتقالية في الأسفل بمحتوى طباشيري مارلي قليل السماكة، يتم اعتراضه بتخوت جيرية. وسنسمي هذا الجزء "أسفل الأيوسين". وبشكل عام، فإن أسفل الأيوسين من الطباشير، وأما الجسم الرئيس للأيوسين فهو من الجير الطباشيري، ولكنه يحتوي على نوى من الصوان، ولكن على شكل شرائح غير مكتملة مع بعض الكوارتزوليت والأحفوريات الدقيقة. وعليه، ينقسم الأيوسين إلى شرائح عدة تختلف نسبة الجير والطباشير فيها. أما الشريحة (e2) فهي من الصخر الجيري النيوماليتيكي السميك، وله عدة سحنات تختلف من الشرق إلى الغرب، فهي إما حجر جيري بالكامل، وإما حجر جيري طباشيري متكسر في الجزء السفلي من (e2)، وطباشير في الجزء العلوي منه. أحياناً يتواجد في أسفله التكتلات الصخرية مدللة على التحركات الجيولوجية لقشرة الأرض في المنطقة في ذلك الزمان. أما الشريحة (e3)، فتستمر كحجر جيري وفي بعض المناطق حجر جيري طباشيري.



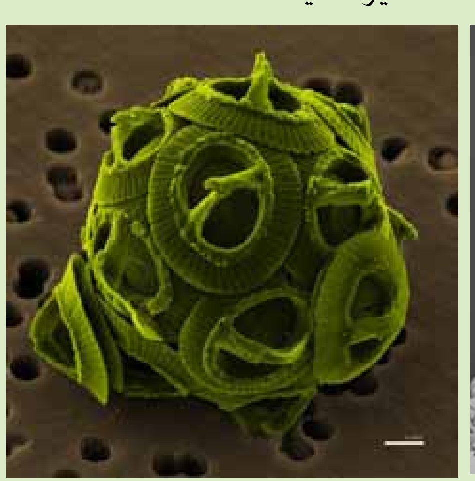


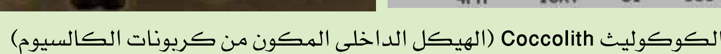
الصندوق الأول: الطباشير

الطباشير "Chalk" هي عبارة عن صخور تشبه في تركيبها الكيميائي الصخور الجيرية. تتكون هذه الصخور من كربونات الكالسيوم، ولكنها هشة ولينة جدا، لأن حبيبات كربونات الكالسيوم المكونة لها متباعدة مما يجعل كثافتها قليلة. تشكلت هذه الحبيبات من بقايا حيوانات ونباتات دقيقة الحجم.

1. يعتبر العنصر الاساسي المكون لصخور الطباشير هو الهيكل (اللوحة المركزية) للطحالب التي تعيش على سطح المحيطات مثل البلانكتون، حيث تعيش على أشعة الشمس التي تستخدمها في عملية البناء الضوئي تماما مثل اوراق النباتات البرية الخضراء. ويمكن ان تشكل الطحالب الطافية على سطح المحيط مستعمرات ضخمة من الطحالب تمتد كسجادة فوق سطح المياه. والبلانكتون صغير جدا، حيث لا يتجاوز حجمه 0.01 ملم (أنظر الصورة)، وله هيكل داخلي مكون من كربونات الكالسيوم، وهو ما يسمى كوكوليث "Coccolith". وهذا الهيكل دقيق الحجم جدا حيث لا يتجاوز قطره الـ 20 ميكرومتر (كما هو موضح في الصورة).

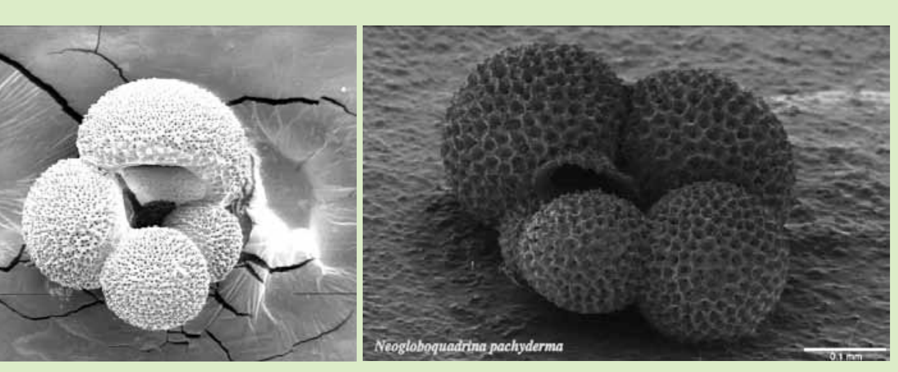
ربما يكون من الصعب أن نتصور أن معظم جبل جرزيم في نابلس والذي يحتوي على أكثر من 400 متر من الطبقات السميكة لصخورالطباشير قد تكون بفعل تراكم بقايا المليارات والمليارات من أمثال هذه الأحافير الدقيقة.





الكوكوليث Coccolith (الهيكل الداخلي المكون من كربونات الكالسيوم)

2. وهناك نوع اخر من الكائنات الدقيقة المكونة لصخور الطباشير وهي المنخربات "Foraminifera". وتشكل المنخربات كرات صغيرة أو تتخذ أشكال أخرى، وحجم معظمها أصغر من 1 ملم، ولكنه يصل في بعض الحالات إلى عدة سنتيمترات (أنظر الصورة). وهي تتألف من تجاويف ولكن هذه الحيوانات تحمل هيكل خارجي من الكالسيوم الصلب، ويبقى هذا الهيكل محفوظا بعد موت الحيوان مشكلا حفريات واسعة النطاق خاصة خلال أواخر العصر الطباشيري. وتعتبر الجلوبيجيريا "Globigerina" إحدى أنواع المنخربات المنتشرة على نطاق واسع جدا منذ بدايات العصر الطباشيري (أنظرالصور ادناه). ومن المعروف أن كميات هائلة من هذه الكائنات عاشت قبل نحو 80 مليون سنة.



جلوبيجيريا Globigerina"" من عُمان والقارة القطبية الجنوبية

مرة أخرى، علينا أن نتصور كميات ضخمة من هذه الحيوانات الدقيقة التي كانت تعيش في محيطات نابلس في ذلك الوقت وقد تراكمت هياكلها الصلبة المكونة من الكالسيوم على شكل طبقات بعد موتها ببطء طبقة بعد طبقة لتكون صخور الطباشير، كما انها تتراكم بسمك لا يتعدى المليمتر في كل مرة، وعلى مدى ملايين السنين لتكون مئات الأمتار صخور الطباشير السميكة المترسبة، والتي يصل سمكها أحيانا إلى عدة كيلومترات. تم وصف هذه الطبقات السميكة من صخورالطباشير في هذا الفصل بتشكل صخور الطباشير من العصر السينوني "Senonian".

3. وأخيرا، نستعرض الحفريات الدقيقة التي لا تشكل صخور الطباشير ولكنها تشكل ترسبات كبيرة من الحجر الجيري في مدينة نابلس. هذه الحفريات هي المنخربات من الإيوسين والتي تسمى نوميليتس "Nummulites". (المصطلح مشتق من كلمة يونانية تعني"على شكل عملة معدنية").







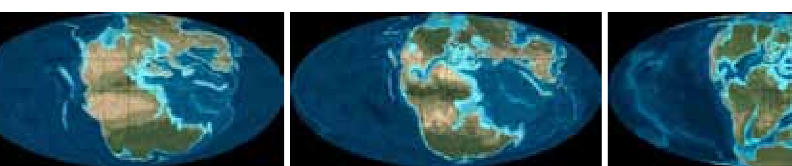
منخربات النوميليتس "Nummulites"من الإمارات العربية المتحدة (عصر الأيوسين) ومن اليابان وميانمار (الشكل حديث من هذه الايام)

والنوميليتس "Nummulites" أكبر قليلا من المخلوقات التي ذكرناها سابقا حيث يمكن رؤيته بالعين المجردة ويتراوح حجمه بين عدة مليمترات إلى عدة سنتيمترات. مرة أخرى، عندما تموت الحيوانات، تتبقى منها الأحافير فقط والتي تتكون من هياكل مكونة من كربونات الكالسيوم . تبقى هذه الهياكل الكلسية بعد موت الكائن وتنزل إلى قاع المحيط مكونة رواسب هناك. تتراكم المليارات من هذه الجزيئات الكلسية الصغيرة وتتحول ببطء إلى طبقات من الحجر الجيري. وينتشر النوميليتس بكثرة في الحجر الجيري المتكون في عصر الايوسين في بعض مناطق جنين ونابلس التي تعرف حالياً باسم الحجر الجيري. لذا يعرف حجر الأيوسين الجيري في نابلس باسم حجر النوميليتس الجيري "Nummulitic limestone".



الجيولوجية الإنشائية

يصف هذا الفصل قليلاً من حركة قشرة الأرض قرب نابلس وما ترتب عليها من فوالق صخرية واعوجاج في الطبقات. لاحظنا أنه خلال معظم الفترة من الألبين إلى السينومانين كانت فلسطين مستقرة على صخر كربوني في مياه دافئة وضحلة، ولكن قاع البحر ازداد عمقاً في فترة السينونين (**جدول** 20). بدأت الحركة الإنشائية الجيولوجية في بداية فترة الكونياسين قبل حوالي 90 مليون سنة، واستمرت حتى فترة الأيوسين؛ أي قبل حوالي 40 مليون سنة. وعلى مستوى إقليمي، فإن فلسطين تتبع الصحن الأفريقي (على حافة ما يعرف اليوم منطقة فلسطين والأردن)، وهي قديمة أكثر منها مستقرة بالنسبة لقشرة الأرض. وقبل فترة الجيروسيك، وخلال فترة التراياسيك، كان هناك رابط بين القارات، ولكن، وبعد بداية الجيروسيك، بدأت حركات قشرية قوية كونية في صحون القشرة الأرضية تمخض عنها تشكيل القارات كما هو ظاهر في **الشكل** 28.



220mio yr-Late Triassic | 170mio yr-Late Jurassic | 120mio yr-Early Cretaceous

شكل 28: الرابط الصخري بين القارات في فترات زمنية جيولوجية مختلفة

ومنذ بداية الكريتيشس، فإن الرابط القاري كان قد انقسم، وكان المحيط الأطلسي قد انفتح، ولكن أفريقيا كانت ما زالت في ذلك الوقت شبه مرتبطة مع جنوب أمريكا كوحدة أرضية جنوبية متماسكة كما يظهر في **شكل** 29. وبعد ذلك انفصلت القارات في بداية الكريتيشس. وبين أوروبا وأفريقيا امتدت رقعة المحيط ما بين إسبانيا والغرب من خلال يوغسلافيا، واليونان وايران حتى إندونيسيا في الشرق. وكان يسمى هذا المحيط الاستوائي بـ "تيثيز".









(65mio yr-End Cretaceous (K/T, late Senonian



90mio yr-Late Cretaceous

شكل 29: تقارب قارتي أفريقيا وأمريكيا

وبكلمات أخرى، فقد كانت فلسطين على طرف الصحن الأفريقي مغطاة بمياه محيط «تيثيز» خلال فترات الجيروسيك، الكريتيشس وأجزاء من فترة التيرتشري. وخلال فترة الجيروسيك والكريتيشس، فإن أفريقيا دارت عكس عقارب الساعة، ما تسبب في تحرك جزئها الشرقي، بما فيه فلسطين وسوريا إلى الأعلى باتجاه الشمال إلى تركيا، مقللاً بذلك من الترسبات الحوضية التي غدت فيما بعد جبال طوروس والزاغروس في تركيا وإيران.

وكنتيجة لهذه الحركة الشمالية للصحن العربي، أدى الضغط إلى حركة عكسية للقشرة الأرضية، ونتيجة ذلك كانت سلسلة من الصخور غير المتماثلة سميت القوس السوري قبل حوالي 40 مليون سنة. وهذه الحركة العكسية للقشرة الأرضية تسببت أيضاً في فوالق صخرية عكسية نشطت العديد من الفوالق الصخرية القديمة. وأيضاً نتج عن ذلك أن تشكلت طبوغرافيا المنطقة بمناطق مرتفعة وأخرى منخفضة. ويمكننا القول إن سماكة واختلاف السحنات للصخور في ترسبات السينونين والأيوسين كانت مضبوطة من قبل التطورات الجيولوجية الإنشائية. وكلما تكشفت صخور الكريتيشس (انظر شكل 30) في الأعالي، أصبحت جافة، وأخذت التعرية مجراها. إن القوس السوري حالياً يأخذ اتجاه شمال شرق إلى جنوب غرب موجهاً كل الفوالق والتعرجات الصخرية في الاتجاه نفسه.

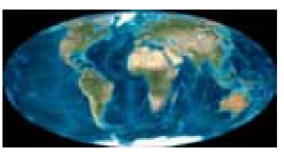
وفي نهاية متسلسلة التيرتشري (أوليجوسين وميوسين) بدأ محيط «تيثيز» يغلق الجزيرة العربية مع فلسطين وسوريا، ليصطدموا مع تركيا، ما تسبب في ظهور جبال طوروس في جنوب تركيا وكردستان وإيران.



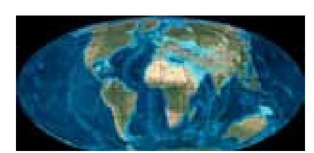
75mio yr - Late Cretaceous (Senonian) Very high stand of water, most of Europe and Jordan and Palestine flooded, Jerusalem indicated as a red dot - bottom right

شكل 30: سطح المياه في البحر في زمن السينونين

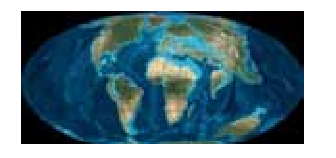
وعندما أغلق محيط "تيثيز" أبوابه، ولد البحر الأبيض المتوسط الحديث. وهنا أصبح مفهوماً أن معظم صخور الضفة الغربية قد تشكلت من ترسبات بحرية أتت من محيط "تيثيز" خلال أزمنة الجيروسيك، والكريتيشس، وبداية التيرتشري (الأيوسين) كما في **شكل** 31.



50mio yr-Eocene



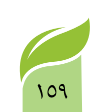
35mio yr-Oligocene



0mio yr-Present

شكل 31: تشكل صخور الضفة الغربية في عصور مختلفة

والخريطة أدناه (شكل 32) تظهر تفصيلاً لطغيان البحر في السابق (قبل ظهور البحر المتوسط)، ونلاحظ أن إيطاليا لم تظهر على الخريطة لأنها كانت ما بين متحركة من أفريقيا عبر محيط «تيثيز» إلى الشمال نحو أوروبا، وكنتيجة تشكلت جبال الألب. ويمكن القول إنه في زمن متأخر من فترة الكريتيشس؛ أي زمن السينونين، حيث ترسبت طباشير نابلس، كانت معظم فلسطين والأردن مغمورة بمياه المحيط. وبعد ذلك، وفي فترة الأيوسين،





أصبح الجنوب الشرقي من فلسطين ومعظم الأردن أرضاً يابسة مرة أخرى كما في الخارطة أدناه.



50mio yr - Early Tertiary (Eocene) *Jerusalem indicated as a red dot - bottom right* Water levels are lower, Palestine partly emerges from the Sea and the Tethys starts closing.

شكل 32: سطح المياه في البحر في زمن الأيوسين

تعرضت المنطقة إلى 3 دورات من الترسبات من الفترة الكريتيشس إلى أسفل التيرتشري كما في **جدول** 20 وهي:

1. المرحلة الأولى (ثماما): تشكل فيها الحجر الرمالي القاري حتى طبقة عين الأسد الجيرية البحرية.
2. المرحلة الثانية (واسيا): التي امتدت من صوان طمون مع المارل والطين (من الأبتين العلوي)، ومن خلال العمر السينوماني (الصخر الكربوني الذي يتخلله الطباشير والحور) حتى تشكلت طبقة القدس من العمر الطوروني.
3. المرحلة الثالثة (العامورة) من عمر السينونين إلى منتصف الأيوسين، حيث تشكلت مجموعة جنين.

وفي كل مرحلة من هذه المراحل الثلاث، ارتفع مستوى مياه البحر بالتدريج طاغياً على اليابسة بمياه عميقة، وبالتالي وفر بيئة للترسبات البحرية مثل الجير والدولومايت أو الطباشير والصوان أو المارل والطين.



وكما شرحنا سابقاً، فإن معظم انحسار مياه البحر لم يكن سببه تغير مستوى سطح المياه على مستوى العالم فقط، وإن كان له دور مهم، وبخاصة خلال فترة السينومانين، ولكن أيضاً تأثر محلياً بحركات القشرة الأرضية، مسبباً الفوالق الصخرية أو الطي الصخري. وخلال فترة السينونين، فإن بعض الحركات الجيولوجية الإنشائية مثل الطي والإمالة في الطبقات قد حصلت. ولذلك، فإن الطباشير والصوان ليسا فقط منتشرين دون انتظام؛ أي مستندين بزاوية فوق طبقة القدس الطورونية الجيرية، وتحت طبقة الأيوسين الجيرية العضوية، ولكنهما يشكلان شرائح وتخوت مختلفة عن بعضها فيما يسمى الطي الداخلي الطبقي. وفي كل مرة يتراجع فيها البحر وتظهر فيها اليابسة، تتوقف الترسبات وتبدأ بدلاً منها عملية التعرية. وهناك فترات فراغ لم نجد فيها أي نوع من الصخور يمثل تلك الفترة. وكما ذكرنا سابقاً، فإن هذه التغيرات الإقليمية والقارية ليست فقط نتيجة تغير مستوى سطح البحر الكوني، ولكنها أيضاً مرتبطة بتحركات القشرة الأرضية الإقليمية، ولكن كل فترة تختلف عن الأخرى.

وخلال فترة الكريتيشس العلوية، شاهدنا أنه لا توجد تحركات رئيسية لقشرة الأرض، وخلالها كانت الترسبات سميكة ومتجانسة الشرائح أو التخوت.

ومع بداية السينونين ولفترة قصيرة، انخفض مستوى سطح البحر بصورة واضحة، وظهرت اليابسة قبل مرحلة الترسبات الثالثة (عامورة)؛ أي أنه خلال السينونين اقترب الصحن الأفريقي من تركيا في الشمال، وعندما اصطدمت القارتان انضغطت أحواض ترسبية كبيرة، فبدأت هذه الترسبات بالتراكم كالجبال مشكلة ما يسمى بالطي الصخري. وفي شمال غرب الجزيرة العربية يسمى هذا بالقوس السوري الذي كان أول تضريس له في السينونين، حيث شهد تطعوجاً جدياً. وخلال هذا التطعوج أو الطي للسينونين، يحدث ما عرف بالطي الداخلي الطبقي، وهذا موجود بالقرب من القدس. والترسيب من بداية الأيوسين إلى منتصفه، يعكس الطغيان السريع للبحر، وكذلك أثر حركة القشرة الأرضية برفع الطبقات إلى أعلى بسبب طي الطبقات الصخرية في جبال طوروس وزاغروس بشكل ثانوي. وعليه، ولأن لدينا ارتفاعاً وانخفاضاً إقليميين ثابتين لسطح الماء، يكون كذلك سنح الترسبات والصخور الناتجة عنه.

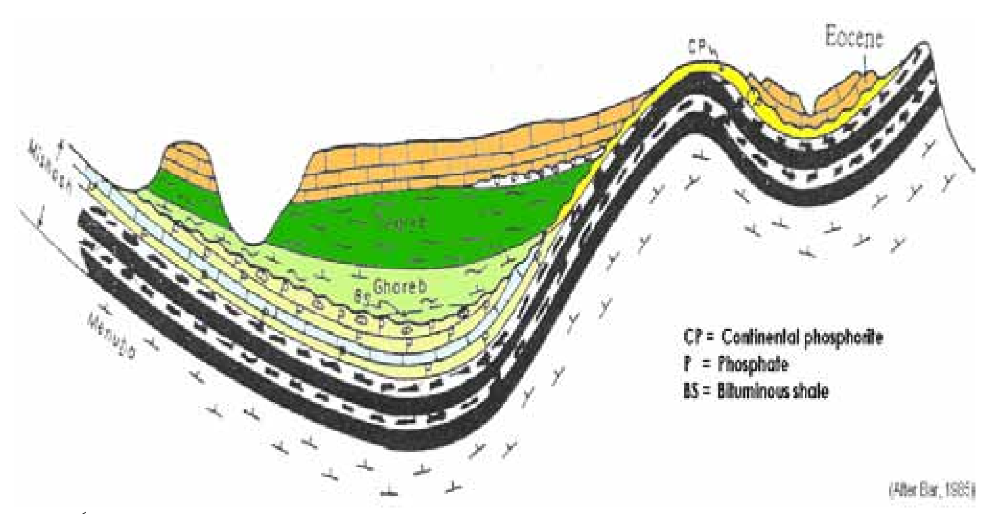
وبالمختصر، فإن السينونين يظهر إشارات قوية لحركة محلية للقشرة الأرضية بالرفع والفلق





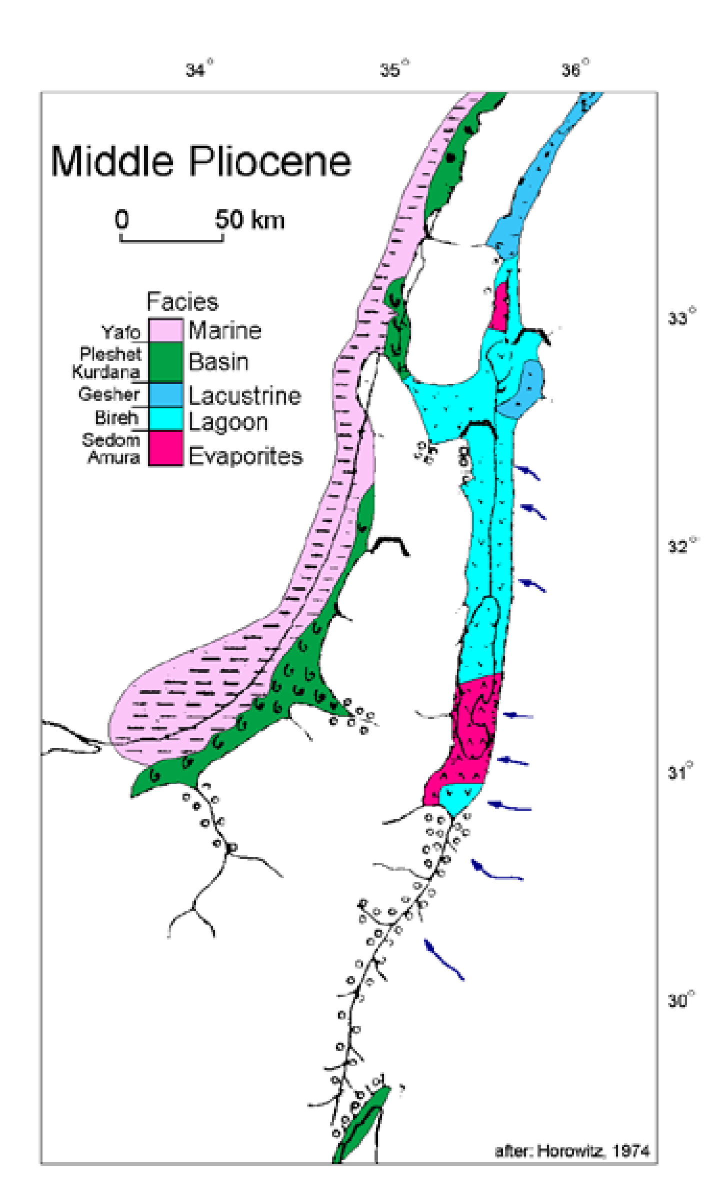
الصخري والطي الصخري، ولكن هذا لم يحدث مع الأيوسين. ويظهر **شكل** 33 أن صخور السينونين/البلايوسين هي مطوية قبل ترسُّب سلسلة الأيوسين في الأعلى. وبكلمات أخرى، فإن الأيوسين تقريباً أفقي فوق الطبقة المطوية، وهذا ملاحظ في شمال الضفة الغربية مثل منطقة فالق الفارعة. ومن الملاحظ أن بعض صخور السينونين كانت مطوية إلى الأعلى كثيراً، حتى أنها لم تتكشف في ترسبات الأيوسين فيما بعد. وهكذا يشكل الأيوسين حلقات كالجزر تحيط بالسينونين. ونلاحظ أيضاً في **شكل** 33 أن الأيوسين ليس مطوياً بقوة، ولكنه مائل قليلاً إلى الغرب.

ولاحقاً في مراحل الأوليجوسين والميوسين (الجزء العلوي من التيرتشري أو النيوجين)، فإن سحن الصخور تنقسم إلى قسمين أو أكثر. وفي الساحل، ولأنه ما زال هناك ظروف بحرية، فتكون الترسبات سميكة من صخور رملية وطينية، ولكنها لا تظهر على جبال الضفة الغربية، ولكن فقط تكون في وادي الأردن على شكل طمم قليل السماكة من البلايستوسين. وهذا أيضاً يتواجد محلياً بالقرب من الفوالق الصخرية في وادي الفارعة ووادي الأردن. ويظهر **شكل** 34 الترسبات خلال البلايوسين من التيرتشري العلوي (النيوجين) في الساحل ووادي الأردن عند الفوالق، وعند الرابط بين البحر الأبيض المتوسط ووادي الأردن بالقرب من مرج بن عامر. وجبال الضفة الغربية هي جبال تعرية لم تستقبل أياً من هذه الترسبات، وعلى العكس تماماً، فقد تعرت هذه الجبال ونقلت ترسباتها إلى المناطق المجاورة.



شكل 33: مقطع نموذجي غربي- شرقي للأيوسين الذي يقع فوق سلسلة السينونين المطوية أصلاً





شكل 34: مناطق الترسبات (ملونة) ومناطق تعرية (بالأبيض) في فترة البليوسين في فلسطين التاريخية [8]

ويبين **شكل** 35 المعالم الإنشائية الأساسية، وهي سينكلاين نابلس - جنين وفالق الفارعة الكبير. تجلس نابلس بين قمم الجبال وعليها. إن الانتيكلاينز (على شكل السرج من الناحية الإنشائية) تمتد من سلفيت إلى الخليل مقسمة أحواض المياه الجوفية في الضفة الغربية إلى الحوض الغربي والحوض الشرقي. وإن محور السرج هو الأعلى عن سطح البحر،





وعليه تكون حركة المياه الجوفية إلى الغرب في الحوض الغربي، وإلى الشرق في الحوض الشرقي. ولكن في جنوب نابلس بالقرب من يتما، ينقسم الانتكلاين ويتابع في اتجاهين مختلفين نحو شمال- شمال غرب حيث انتيكلاين عنبتا، ونحو وادي الفارعة ووادي المالح حيث انتيكلاين الفارعة.

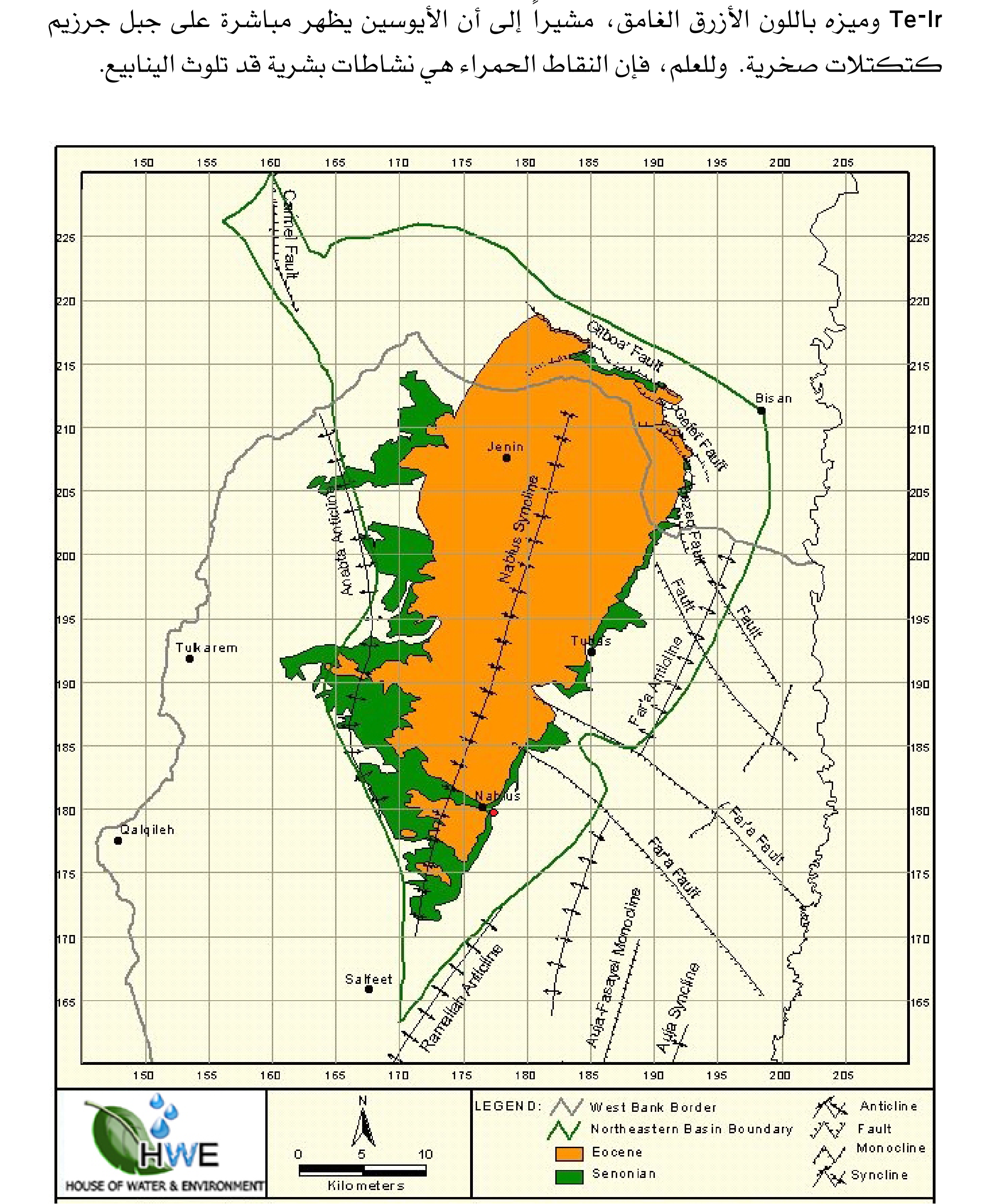
وبين انتكلاين عنبتا ووادي الفارعة تقع منطقة نابلس/جنين. والطبقات الجيولوجية لهذه المنطقة تميل قليلاً إلى الشمال. وهذا يعني أن سطح الاتصال بين الطبقة الجيولوجية والطبقة التي تليها لا يكون أفقياً بل مائل بنفس درجة واتجاه ميلان الطبقات، ويعني أيضاً أن المياه الجوفية تجري باتجاه الشمال، ولكنها مائلة بزاوية؛ أي أنها تجري باتجاه الشمال الشرقي من مدينة نابلس باتجاه جنين. وللتوضيح، إذا كان عندنا مكمن جيولوجي حامل للماء (اكويفر)، وتحته طبقة جيولوجية ضعيفة من حيث حمل الماء، وقدرتها على السماح له بالجريان كمياه جوفية (اكويتارد) أيضاً ضعيفة، فإن المياه الجوفية تتجمع في قاع المكمن الجيولوجي (اكويفر)؛ أي فوق سطح الاتصال بين الأكويفر والأكويتارد، ثم تجري المياه الجوفية باتجاه ميلان سطح الاتصال هذا. وفي حالتنا هنا، فإن الأكويفر (الأيوسين) والأكويتارد (السينونين) وسطح الاتصال بينهما، تميل جميعها باتجاه الشمال والشمال الشرقي. وعليه، فإنه على المستوى الإقليمي يكون اتجاه حركة المياه الجوفية في الأيوسين نحو الشمال نحو الجليل الأسفل، مخرجاً ينابيع ضخمة بالقرب من مرج ابن عامر ومنطقة بيسان، وللعلم فإن بعض هذه الينابيع تخرج وحدها أكثر من 10 ملايين متر مكعب في السنة، والينابيع مجتمعة تخرج أكثر 75 مليون متر مكعب في السنة. وأيضاً يجب الإشارة إلى أن اتجاه حركة المياه الجوفية في أحواض هذه المنطقة يكون ليس فقط إلى الشمال، وإنما إلى الشمال الشرقي أيضاً، ولا يكون باتجاه البحر الأبيض المتوسط، أو باتجاه وادي الأردن، وهذا سببه الفوالق الصخرية التي تحكمت باتجاه المياه الجوفية (**شكل** 35).

تسلسل الصخور في منطقة نابلس

يظهر في **شكل** 36 أسفل الأيوسين (e1/ea **بالأحمر**) على جبال نابلس، وكذلك جنوب شرق المدينة وليس في شمالها أو شمال غربها. كما أن أسفل الأيوسين يظهر مرة أخرى بعيداً عن نابلس بالقرب من خطوط 185/170 على الخارطة في **شكل** 36، وانظر **جدول** 24. وعلى جبل عيبال، فإن أسفل الأيوسين يبدأ بسماكة قليلة من الطباشير والمارل يتخلله بعض التخوت من الحجر الجيري. ولكن على جبل جرزيم، يبدأ الأيوسين مباشرة بصخر جيري واضح جداً لا تخوت فيه، وكأنه صخر متكتل إشارة إلى أنه تشكّل من فتات صخر ضخم




(انظر **شكل** 37). وفي **شكل** 37 سمّى العالم البريطاني الفذ بيردن أسفل الأيوسين باسم **Te-Ir** وميزه باللون الأزرق الغامق، مشيراً إلى أن الأيوسين يظهر مباشرة على جبل جرزيم كتكتلات صخرية. وللعلم، فإن النقاط الحمراء هي نشاطات بشرية قد تلوث الينابيع.



شكل 35: الفوالق، السنكلاينز والانتيكلاينز في شمال الضفة الغربية معدل من [9][10][11][12]





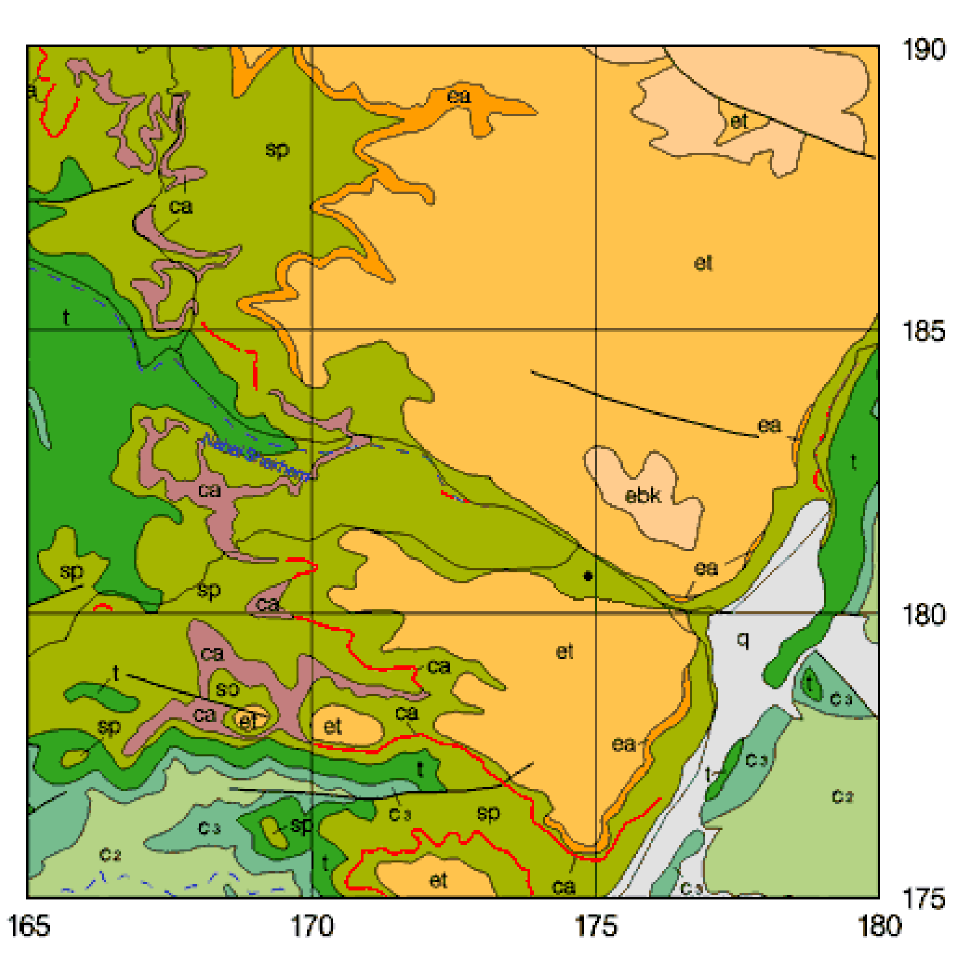
وصف بيردن (من شركة روف آند رفاتي) تسلسل الصخور في أول 122 متراً في نابلس، من الأسفل إلى الأعلى (**جدول 24**).

جدول 24: تفصيلات التيرتشري وأعلى الكريتيشس في نابلس (بالقرب من الباذان) معدل من [13][14]

عمق	الوصف
122م	طباشير قاسية، ضخمة، متكتل، كريمي اللون إلى طحيني اللون وأحياناً كريم أخضر، وأحياناً تظهر كريات الفوسفات.
90 م	قاسٍ وبخاصة بالقرب من القاعدة أو طباشير ناعمة ضخمة الكتلة، لون أبيض إلى برتقالي، أحياناً صدفي، محكم الربط، تخوت بسماكة نصف متر، وعلى عمق 45 متراً تكون على شكل تكتلات.
64 م	طباشير، بنّي فاتح إلى ظبي اللون، وفي الأعلى مارلي حوري
52 م	طباشير حورية ناعمة وأحياناً صلبة، اللون من طحيني إلى برتقالي
40م	طباشير فوسفاتي، ناعم قابل للتفتت، وأحياناً خشن، بقايا سمك، برتقالي
19م	طباشير ومارل تتخلله تخوت بسماكة 10سم. نوى صوان بسماكة 30 سم، وأحياناً يكون الصوان على شكل تخوت في الأعلى
12م	خشن هش طحيني جيري (حبيبات ناعمة أحياناً) يتخلله تخوت بسماكة 30 سم من الطباشير طحينية اللون، وعندما يقترب من الأيوسين يكون على شكل نوى

والمهم أن أسفل الأيوسين (ea) أو (Te-Ir) وصف من قبل علماء جيولوجيين كثيرين بأن سماكته تصل إلى 50 متراً، وأنه من الحجر الجيري مع الصوان، والمهم أيضاً أن أعلى السينونين الذي يقع تحت ea أو Te-Ir يكون خليطاً من الطباشير والحور المارلي إلى حوالي 200 متر تقريباً. ويمكن القول إن ea أو Te-Ir بالتقائهما بما تحتهما من 200 متر من السينونين هو المكان الذي تخرج منه ينابيع نابلس.





LEGEND

Symbol	Geology
q	**Alluvium** (Gravel, sand, clay, loess) *Quaternary*
ebk	**Bar Kokhba Fm.** (Limestone 50 m) *Middle Eocene*
et	**Timrat Fm. Meroz and Yizre`el fms** (Limestone, chalk, chert 350 m) *Lower - Middle Eocene*
ea	**Adulam Fm.** (Chalk, chert 150 m) *Lower - Middle Eocene*
sp	**Mount Scopus Group** (Chalk, marl, clay 280 m) *Senonian - Paleocene*
ca	**Mishash Fm.** (Chert, chalk, phosphorite, limestone 86 m) *Campanian*
t	**Bina Fm. Derorim, Shivta and Nezer fms.** (Limestone, marl, dolostone 171 m) *Turonian*
C3	**Weradim Fm. Tamar Fm.** (Dolostone 160m) *Cenomanian*
C2	**Bet Meir, Moza, Amminadav and Kefar Shaul fms. En Yorqe`am, Zafit and Avnon fms.** (Limestone, dolostone, marl, chalk, chert 299 m) *Cenomanian*
C1	**Givat Ye`arim, Soreq and Kesalon fms. Hevyon Fm.** (Limestone, dolostone, marl, chalk, chert 227 m) *Albian-Cenomanian*

شكل 36: إظهار تكشف أسفل الأيوسين (ea/e1 بالأحمر) على خارطة المنطقة [1]





يتبع شكل 36 لتوضيح الطبقات باختلاف أسمائها

	Age		Terminology: Centre – Member	Terminology: Centre – Formation		Terminology: North		Group name
Tertiary	Oligocene			Lakhish			'AVEDAT	
Tertiary	Eocene	Upper		Beit Guvrin			'AVEDAT	
Tertiary	Eocene	Middle	Maresha	Zor'a	Matred / Horsha	Zor'a	'AVEDAT	JENIN GROUP
Tertiary	Eocene	Lower	'Adulam	Zor'a	Nizzana	Zor'a	'AVEDAT	JENIN GROUP
Tertiary	Palaeocene			Taqiye		Taqiye	MT. SCOPUS	ABU DIS GROUP
Cretaceous	Senonian	Maastricht.		Ghareb		Ghareb	MT. SCOPUS	ABU DIS GROUP
Cretaceous	Senonian	Campanian		Mishash		Ein Zeitim	MT. SCOPUS	ABU DIS GROUP
Cretaceous	Senonian	Santonian		Menuha		Ein Zeitim	MT. SCOPUS	ABU DIS GROUP
Cretaceous	Coniacian	Upper		Menuha		Ein Zeitim	MT. SCOPUS	ABU DIS GROUP
Cretaceous	Coniacian	Lower		Bi'na		Bi'na		

شكل 37: أسفل الأيوسين من خرائط روف آند رفاتي باللون الأزرق الغامق في نابلس معدل من [14]



سينونين و بلايوسين

صخور السينونين في منطقة نابلس من ناحية المحتوى الليثولوجي، هي أكثر انسجاماً من نظيرتها إلى الجنوب في مناطق القدس وأريحا. وعلماء شركة روف آند رفاتي لم يقسموا صخور السينونين إلى طبقات فرعية، وإنما سموها "صخور الكريتيش-التيرتشري الانتقالية الطباشيرية مع الصوان K/T-c"، التي يكون محتواها، بشكل أساسي، من الطباشير. والانتقال من طبقة القدس إلى السينونين كان سريعاً، وعلى مقطع سماكته 25 متراً أو أقل. وتتخلل الطباشير تخوت قليلة السماكة من الحور ومن الطباشير الفوسفاتية والقارية، وبخاصة في الجزء العلوي منها. كما أنه وجد في هذه الطبقة أحفوريات دقيقة. وتتكشف K/T-c في سينكلاين نابلس بسماكة تتراوح من 60 - 430 متراً. وتقل هذه السماكة في منطقة الانتكلاين. ولكن علماء روف آند رافاتي قدروا سماكتها بحدود 450 متراً في جبل جرزيم إلى الجنوب من نابلس. أما في منطقة القدس، فقدروا أن سماكتها تتراوح بين 25 - 225 متراً، وفرقوا بينها وبين طبقة أبو ديس.

الأيوسين

ينقسم الأيوسين إلى قسمين: القسم الأول يشمل أسفل ووسط الأيوسين (متسلسلة جنين)، والقسم الثاني يشمل أعلى الأيوسين الذي يتواجد عادة في السواحل. ويتشكل القسم الأول، بصورة أساسية، من الطباشير وصخر النيوماليتيك الجيري. أما القسم الثاني، فأغلبه من الطباشير مع بعض الجير.

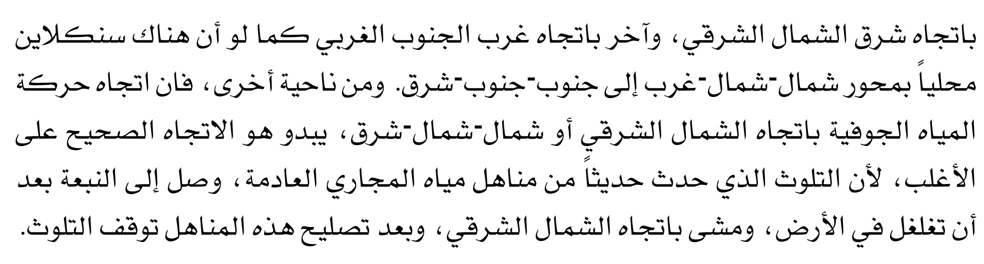
التحقيق الميداني لينابيع نابلس

لقد قمنا بزيارات ميدانية لنبع عين بيت الماء، وعين راس العين، وعين العسل، وعين القريون، ولم نزر عين دفنة، لأن مداخلها لم تكن مهيأة لدخولنا لأن النفق الأساسي الذي يدخلنا إلى بؤرة النبعة كان، بصورة جزئية، منهاراً بسبب أعمال البناء في المقاطعة الجديدة. وبالنسبة إلى موظفي دائرة المياه في بلدية نابلس، فإن مجرى مياه نبع دفنة قد غير مساره، وأن البلدية تصطاد مياه النبعة من مسار آخر إلى الغرب من المسار الحالي. وتجدر الإشارة هنا، ومنذ بداية حديثنا عن مشاهداتنا الميدانية، إلى أننا لم نعثر على حجر جيري صافٍ 100% في أيٍّ من الأنفاق أو الممرات (وحتى على امتداد 150 متراً فيها التي عبرناه حبواً) التي تؤدي إلى بؤر الينابيع الأربعة التي تحققنا منها ميدانياً.



نبع عين بيت الماء: (انظر صورة 56) باتجاه شمال شرق من نقطة خروج النبعة، وعلى بعد 30 م من الشارع الرئيسي، قمنا بزيارة تكشف صخري، وأخذنا منه عينة (العينة رقم 1)، فوجدناها بيضاء اللون ناعمة جداً هشة من الحور الطباشيري. وعلى الأغلب، يمكن وصفها بأنها طين طباشيري، لأنها ناعمة جداً، وطرية، وذات ملمس صابوني له إشارات السطوح المشحمة. وبشكل واضح، فقد ظهر في العينة تشققات بعرض مليمترات، ولكنها كانت مغلقة (بسبب الخاصية البلاستيكية لهذا النوع من الصخر) بمحتويات طينية بُنيّة اللون، وكأن بها صدأً، إلا أنها ما زالت هشة، وبها عنصر الحديد. ويظهر نسيج الصخر في العينة على أنه كتل مائلة غير متجانسة مجتمعة وجافة. وعندما ينكسر الصخر، فإنه ينقسم إلى كتل غير متجانسة. ومن حيث اللون، فإننا نلاحظ تكرار اللون الرمادي الغامق مع بقع سوداء بين ثنايا الكتل المائلة. وبعض هذه البقع يشبه بقع المغنيز بسبب نمطها الجذعي. ولم نجد أي تشققات أو أوردة مفتوحة في العينة في إشارة إلى أن هذا الصخر غير نفاذ بشكل كبير. ومقصورة النبع تم دخولها، وهي مقصورة كبيرة أبعادها 4 × 4 أمتار، ولها أقواس متقاطعة ومسقوفة. وكان سطح الماء مرتفعاً قليلاً بحوالي 20 سم. ولم نرَ أي صخر متكشف من الطبيعة، فقد كانت المقصورة بالكامل مبنية باليد بنمط قديم استخدمت فيه الحجارة الضخمة التي جلبت للمقصورة من البيئة الصخرية المحلية. أما النفق الذي يقود إلى بؤرة النبعة فارتفاعه حوالي 45 سم، ولم يكن بالإمكان عبوره كاملاً بسبب وجود حجارة ضخمة من تلك التي استخدمت في بناء أساسات مباني النبعة فيه، ولكن من الممكن أن تكون هذه الحجارة الضخمة من الطبيعة الصخرية للمنطقة، إلا أن انغلاق النفق لم يسمح لنا من التأكد من ذلك. وعلى كلٍّ، كان هذا الصخر الضخم الظاهر في أرضية النفق طحيني إلى كريمي اللون غالباً من الطباشير. وكان الماء يجري في النفق من اتجاه جنوبي (أي من جهة جبل جرزيم)، ولكنه لم يكن واضحاً ما إذا كان الماء يجري من الجنوب إلى الشمال (على ما يبدو لأن هذا هو اتجاه حركة المياه في كل ينابيع نابلس)، أو من الشمال إلى الجنوب (وهذا أضعف الاحتمالات).

ومن ناحية، فإنه لا يوجد أي نبع آخر من جبل عيبال يخرج ماؤه ويجري باتجاه الجنوب (وحتى نبع عسكر، فإنه يخرج من سفوح جبل عيبال الجنوبية ولا يعني هذا أن الماء يسير من الشمال إلى الجنوب، بل أصله من الجنوب، ويسير في أسفل بلاطة حتى يخرج عند قدم جبل عيبال عند قرية عسكر، كما تؤكد ذلك كافة المقاطع الجيولوجية المنشورة التي تبين أن المكمن المائي الذي يخرج الينابيع يميل باتجاه الشمال). ولكن بعض علماء الجيولوجيا الذين درسوا المنطقة، أكدوا أن هناك ميلين للطبقات الجيولوجية؛ واحد يميل بدرجة 5 إلى 10 درجات


باتجاه شرق الشمال الشرقي، وآخر باتجاه غرب الجنوب الغربي كما لو أن هناك سنكلاين محلياً بمحور شمال-شمال-غرب إلى جنوب-جنوب-شرق. ومن ناحية أخرى، فان اتجاه حركة المياه الجوفية باتجاه الشمال الشرقي أو شمال-شمال-شرق، يبدو هو الاتجاه الصحيح على الأغلب، لأن التلوث الذي حدث حديثاً من مناهل مياه المجاري العادمة، وصل إلى النبعة بعد أن تغلغل في الأرض، ومشى باتجاه الشمال الشرقي، وبعد تصليح هذه المناهل توقف التلوث.







صورة 56: لقطات فوتوغرافية من نبع عين بيت الماء

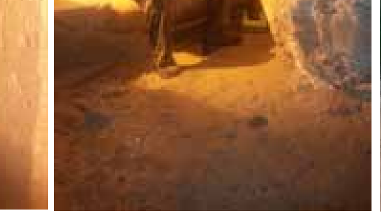
تقع نبعة عين بيت الماء حوالي 1 كم شمال أقرب تكشف لصخور الأيوسين في سفوح جبل جرزيم، وبهذا تكون أبعد 3 مرات عن أي مسافة بين تكشفات الأيوسين وأي نبع آخر من ينابيع نابلس. وفي المقابل، وعلى الرغم من أن تكشفات الأيوسين في جبل عيبال أقرب إلى نبع عين بيت الماء (حوالي 400 م)، فإنها تعتبر مسافة كبيرة بالنسبة لبعد النبعات الأخرى عن تكشفات الأيوسين.




وبالملخص، فإن ما توفر لدينا من دليل ميداني، يؤكد أن اتجاه المياه الجوفية إلى نقطة خروج نبع بيت الماء هو من الجنوب إلى الشمال، ولكننا لا نستطيع أن نلغي أن هناك احتمالية أن تكون هناك مياه جوفية تجري من الشمال إلى الجنوب.

نبع راس العين: (انظر الصور من 57 الى 61) قمنا بزيارة نبع راس العين وكافة الأنفاق والممرات المؤدية إلى بؤرة العين، ولمسافة في هذه الأنفاق استمرت 150 متراً، إلا أننا لم نتمكن من الوصول إلى بؤرة النبع نفسها بسبب الانسدادات في هذه الأنفاق، بفعل تساقط الحجارة فيها، ولأن سقف الأنفاق منخفض، فهو حوالي 60 سم من قاع النفق. وفي الأجزاء الأخرى، حيث المقصورات المرتفع سقفها أكثر من مترين، وعرضها أكثر من امتار عدة، إلا أنها لا توصل إلى بؤرة النبعة إلا عبر الأنفاق التي تتشعب في اتجاهات عديدة مسببة التيه أحياناً. ولكن هناك نفق يسير باتجاه جبل جرزيم نحو الطور كان بارزاً بشكل واضح.



صورة 57: لقطات فوتوغرافية من نبع راس العين

السحنة الصخرية الغالبة هي الطباشير مع اختلاف درجاتها. وعلى الرغم من وجود الطباشير في التكشفات الصخرية، فإننا نرى أن الطباشير يحتوي على الجير ومظهره كالصخر الجيري، وأن كافة العينات التي أخذناها من هذا الصخر بالقرب من النبعة لا تمكننا من وصفه بأنه حجر جيري. إن مظهر الحجر الجيري في التكشفات الصخرية جاء من الانطباع الأول بأن هذا الصخر قاس، وذو أسطح ملساء. وعندما قمنا بكسر هذا الصخر، فإن سطح الصخر المكسور لم يبدِ لنا أنه سطح طباشيري معهود، لأنه كان مقعراً. وفي أماكن أخرى، فقد كان سطح الصخر خشناً محبباً غير منتظم تماماً كسطح الطباشير المعهود. وحتى السطح الناعم للصخر المكسور، يمكن وصفه -في أحسن الحالات- كطباشير

جيرية قاسية نسبياً، وأن التشققات فيها قد التأمت وأغلقت. وإضافة إلى الطباشير، فإن هناك تخوتاً أو عدسات من الصوان أو فتاتاً أو شظايا كلها في ميول أفقية. ويمكن وصف العينات التي جمعناها من مداخل الأنفاق (إلى آخر نقطة استطعنا أن نصل إليها) كما يلي:

العينة رقم 2: أخذت على مسافة 35 م داخل النفق عند تقاطع فرعين من النفق، حيث كان الماء يجري في الاتجاهين. طباشير حورية، متجانسة، حبيبات دقيقة، لونها عسلي إلى أبيض إلى بيج، تتكسر إلى أجزاء دائرية سطحها خشن، يظهر فيها المحتوى الحوري وليست صلبة وحبيباتها جيرية.

العينة رقم 3: أخذت على بعد 75 م من الفرع الغربي للنفق. نسبياً طباشير قاسية، متجانسة، حبيبات دقيقة إلى شبه بلورية، حبيباتها أميل إلى أن تكون ناعمة وسطحها مائل قليلاً، خفيفة، طحينية اللون مائلة قليلاً إلى اللون الطحيني (محتوى الحديد) وبخاصة سطحها. صخر العينة يظهر وكأنه مساحات ممتدة (0.7 سم x 3 سم) غامقة المظهر بسبب كثرة وجود xenocrysts السوداء والبنية غامقة (حبيباتها حوالي 0.03 إلى 0.4 ملم) من الصوان. وقد وجدنا بها شقاً بعرض 0.2 ملم، ولكنه كان مغلقاً بمواد كلسية واضحة ولونها رمادي فاتح. وغير هذا الكلس لم نستطع أن نجد أي حبيبات جيرية (قاسية).

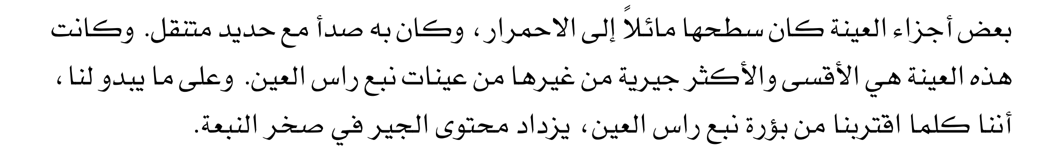




صورة 58: لقطات فوتوغرافية قريبة من بؤرة نبع راس العين

عينة رقم 4: أخذت من مسافة 140 م من الفرع الغربي للنفق. لونها عسلي إلى بيج فاتح من الطباشير الجيرية أو الجير الطباشيري. تعتبر أقسى من العينة السابقة، ولكنها ليست بقاسية جداً، حبيباتها متوسطة الخشونة إلى خشنة مع بلورات من الكلس بقطر أقل من 1 ملم. بيئتها طباشيرية ناعمة، وعلى سطحها قليل من الصوان على شكل بقع قطرها 1-2 ملم.





بعض أجزاء العينة كان سطحها مائلاً إلى الاحمرار، وكان به صدأ مع حديد متنقل. وكانت هذه العينة هي الأقسى والأكثر جيرية من غيرها من عينات نبع راس العين. وعلى ما يبدو لنا، أننا كلما اقتربنا من بؤرة نبع راس العين، يزداد محتوى الجير في صخر النبعة.

عينة رقم 5: أخذت من مسافة 50 م من الفرع الشرقي للنفق. لها ألوان عدة من الصوان، متجانسة، كثيفة، قاسية جداً، مائلة مع حواف حادة.







صورة 59: لقطات فوتوغرافية قريبة جداً من بؤرة نبع راس العين

عينة رقم 5أ: أخذت من نفس موقع عينة رقم 5، ولكن من أرضية النفق، صوان نيوماليتيك. ولم تكن هذه العينة من الصخر المتكشف في النفق، ولكنه كان حجراً سائباً في أرضية النفق. العينة عبارة عن نواة صوان نصف كروية مغطى سطحها الخارجي بالجير، لونه بيج بني إلى بني غامق، خشن، مليء بالثقوب. وداخل العينة لونه بيج متسخ إلى صوان بني غامق مع سطح أملس نسبياً، به بلورات، وأحياناً بلورات خشنة في وسط شفاف. وفي الداخل أيضاً هناك حشوات كربونية بقطر 0.5 سم، ولكن المدهش أن هناك أحفوريات داخلها بقطر 0.5 إلى 2 ملم من الفورامينيفيرا النيوماليتية الصوانية. وأحياناً تكون الأحفوريات كثيفة التدعيم، وكأن الصخر عضوي. وهذا يبدو لنا متناقضاً، لأن الفورامينيفيرا تكون كلسية لا صوانية. أما الصوان النيوماليتيكي فهو نادر التواجد. ووجود هذا النوع من الصوان يفتح المجال لنتساءل إن كان لا بد من إعادة تسمية الصوان بأنه نيوماليتيكي. ولكنه من الواضح أننا يجب أن نفترض أن الصوان كان أصلاً حجراً جيرياً نيوماليتيكياً مليئاً بالأحفوريات، ثم تحول إلى صوان في مرحلة ثانوية. وإن كان تحليلنا هذا صحيحاً، فإن هذه العينة تكون الدليل الوحيد لتواجد الأيوسين في أرض النفق. وعلى كلٍّ، فإن هذا الحجر الذي يبدو أنه من الأيوسين، إنما يكون قد أنجر من بؤرة النبعة، وهذا إشارة إلى أن النبعة تنفجر من صخر الأيوسين.



صورة 60: الصوان النيوماليتيكي من الأيوسين الذي تتفجر منه نبع راس العين

عينة رقم 6: أخذت على بعد 62 م في الفرع الشرقي من النفق. طباشير جيرية قاسية (أقسى من تلك في عينة رقم 4)، حبيباتها دقيقة مع محتوى قليل من بقع الحديد. وفي العينة أشكال/ ألوان عدة للمادة نفسها وهي الطباشير، لونها طحيني، متجانسة، وتتكسر إلى أجزاء صغيرة، سطحها مالس، تعرى إلى لون فاتح من البيج على شكل صدأ النحاس، مع كثير من البقع البنية، أو قشرة متسخة، ولربما يعزى ذلك إلى وجود محتوى من المنغنيز الأسود.



صورة 61: مقاطع فوتوغرافية من نبع راس العين تظهر المحتوى الطباشيري



الطباشير في معظم الحالات ضخم، ويظهر أن تخوتها مائلة، ولكن التشققات والفواصل/الروابط تظهر في اتجاهات مختلفة. والاتجاه الأول أفقي. وعلى الرغم من أنه عبر آلاف السنين، قام الإنسان بنحت هذه الأنفاق الظاهرة في صورة رقم 6، فإن سقف هذه الأنفاق يظهر بشكل واضح وكأنه طبيعي، مشيراً إلى أن هذه السقوف والتخوت طبيعية وليست من عمل يد الإنسان. أما الفواصل/الروابط فهي عمودية، أو شبه عمودية، وأحياناً مائلة بزاوية 45 درجة. والقليل من هذه الفواصل/الروابط يكون مفتوحاً ذا نفاذية عالية لتمرير بعض مياه النبعة. وفقط حفنة من هذه الفواصل/الروابط تظهر نشاطاً لحركة المياه الجوفية فيها، وإن كان بمعدلات تدفق قليلة. واستدللنا على ذلك من وجود قشر جيرية (ترافيرتاين) بلون رمادي فاتح إلى خزفي، وهي ما زالت في مرحلة التطوير. وكذلك شاهدنا أنه من النادر أن تتساقط قطرات الماء من السقف. وفي المجمل، فإن الأنفاق التي وصلنا إليها كانت تشير إلى أنها غير نفاذة (اكويتارد)، ولم تكن جزءاً من مكمن مائي نفّاذ. وكما ذكرنا سابقاً، فإنه -للأسف- لم نتمكن من الوصول ولو حبواً إلى سطح الالتقاء الجيولوجي مع المكمن الذي تخرج منه النبعة.

عينة رقم 7: أخذت خارج النبعة على بعد 250 م إلى الجنوب، وعلى بعد 50 م في الجبل. الصخر جيري كثيف قاسٍ، بلوري إلى حبيبي متوسط الحجم، بعض الشيء سكري، لونه كريمي إلى بيج فاتح، ينكسر إلى أجزاء مائلة بزوايا جزئية، يطور تخوتاً بسماكة عشر سنتمترات، وبعض هذه التخوت يتفكك بفواصل/روابط عمودية وغير ذلك تتجمع هذه التخوت عشوائياً مع قليل من الانزلاق، كما أنها تحتوي على بعض النوى من الصوان. لم نلاحظ أي وجود للأحفوريات بالعينة. هذه العينة هي أول صخر جيري حقيقي متكشف وجدناه بالقرب من النبعة. والصخر معروف محلياً بالرمادي أو الأزرق، ويصنف على أنه صخر صلب جيد لأساسات المباني على الرغم من أن ميله حاد. وفي وجهة نظر العامة، فإنه صخر جاف، لأنه يقابل الطبقة الحورية. وهذا فيه تناقض لأن الصخر الجيري يسمح للتشققات أن تبقى مفتوحة، وبالتالي تشكل مجرى للمياه، وبهذا يكون الصخر مكمناً مائياً. ولكن وعلى مستوى البناء في موقع النبعة، وما دمنا لا نجد تشققاً حاملاً للماء الجاري، وما دمنا فوق سطح

المياه الجوفية أصلاً، فيبقى الصخر بالواقع جافاً، ولا يظهر للعيان أنه صخر واحد من حيث تدفق المياه الجوفية فيه. وعلى النقيض من هذا، فإن صخراً حورياً أو من الطين يكون ملمسه رطباً ولفترة طويلة بسبب أن الحور أو الطين (عاشق الماء)، فيشرب الماء وينتفخ، ويرطب ملمسه ولكنه جيولوجياً يصنف أنه اكويتارد؛ أي ضعيف القدرة على دفع المياه الجوفية للجريان فيه.

وبالملخص، فإن النفق أو الأنفاق المؤدية إلى بؤرة نبع راس العين، وبشكل واضح، هي من الطباشير أو من الطباشير الحورية، دون أن يكون فيها حجر جيري قاسٍ صافٍ كما كنا نتوقع أن نجد في هذا النوع من صخر الأيوسين. وواضح لدينا بالدليل أن الأنفاق القديمة (المؤدية إلى بؤرة النبعة) والموجودة منذ مئات السنين، وبقيت قائمة إلى يومنا هذا، إنما حفرت (نحتت) في طباشير السينونين والبلايوسين التي تقع تحت مكمن الأيوسين. لم نتمكن من الوصول إلى بؤرة النبعة نفسها، ولكننا يمكن أن نقول إن النبعة من ناحية الستراتيجرافي (المتسلسلة الصخرية)، تقع بالفعل أمتاراً عدة أعلى من قاع مكمن الأيوسين، ومن هنا تتدفق من قاع الأيوسين الحوري أو من الحور الطباشيري الذي ينتمي إلى أعلى جزء من البلايوسين (K/T-c).

نبع عين العسل: (صورة 62 وصورة 63) لهذا النبع مفيض (شافت) عمودي عمقه 7 أمتار، وقطره 20 متراً من جهة القاعدة التي من خلالها يخرج بهاق عثماني قديم حسن البناء، له ممر اسطواني يعلوه قوس يقود إلى نفق داخلي وشامبر داخلي. أما النفق فطوله 12 متراً، مبني من حجارة بناء ضخمة، إلا أنه الآن مغلق بالإسمنت من الخارج. أما الشامبر الذي تمكنا من الوصول إليه، فيقود إلى نفقين صغيرين؛ الأول إلى جهة اليمين أي الجنوب، وهو ضخم، وكان جافاً ومليئاً بحجارة كبيرة متساقطة من سقف النفق. أما النفق الثاني، فهو صغير، ارتفاعه فقط 45 سم، ممتلئ بالماء، وهو صعب المرور منه. وتظهر في سقفه قشرة رفيعة من الجير الذي يتكون من الماء المتساقط.







صورة 62: مقاطع فوتوغرافية من مفيض (شافت) ونفق نبع ودرج عين العسل

أخذنا عينة واحدة من صخر هذه النبعة.

عينة رقم 8: أخذت على بعد 12 م من الشامبر الذي يتفرع منه نفقان. صخر طباشير حوري ناعم، حبيباته متوسطة إلى خشنة، لونها طحيني، تتقسم إلى أجزاء سطوحها دائرية. ومرة أخرى، لم نجد صخراً يتبع إلى مكمن مائي. ولم نتمكن من الوصول إلى بؤرة النبعة.



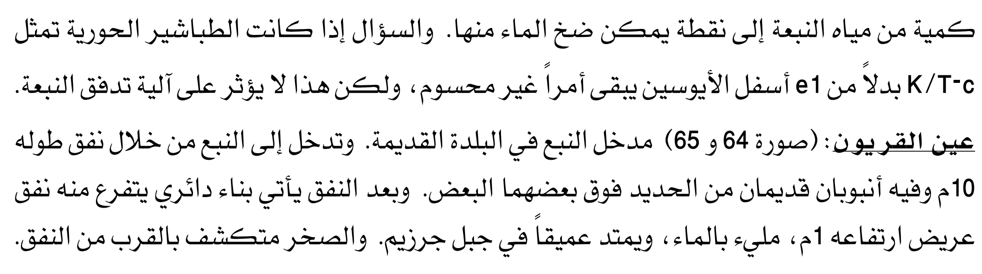

صورة 63: مقاطع فوتوغرافية بالقرب من بؤرة نبع عين العسل

الأنفاق الموصلة إلى بؤرة النبعة نُحتت في أقصى الجزء العلوي من الايكويتارد الذي يقع أسفل المكمن الجيولوجي حاملاً ماء النبعة، وعلى الأغلب للسماح لميلان المكمن أن يدفق أكبر




كمية من مياه النبعة إلى نقطة يمكن ضخ الماء منها. والسؤال إذا كانت الطباشير الحورية تمثل K/T-c بدلاً من e1 أسفل الأيوسين يبقى أمراً غير محسوم، ولكن هذا لا يؤثر على آلية تدفق النبعة.

عين القريون: (صورة 64 و 65) مدخل النبع في البلدة القديمة. وتدخل إلى النبع من خلال نفق طوله 10م وفيه أنبوبان قديمان من الحديد فوق بعضهما البعض. وبعد النفق يأتي بناء دائري يتفرع منه نفق عريض ارتفاعه 1م، مليء بالماء، ويمتد عميقاً في جبل جرزيم. والصخر متكشف بالقرب من النفق.






صورة 64: مقاطع فوتوغرافية من عين القريون

وقد أخذنا 3 عينات من صخور النبعة، ومن نوى الصوان المنتشر في قاع النفق بسبب صلابته ومقاومته للذوبان. ولكن هذا الصوان مغطى بقشرة من الكلس، وبالتالي ليس من السهل وصفه بدقة. أما سقف النفق، فكان ناعماً بشكل واضح ويظهر كتخت صخري.

عينة رقم 9: طباشير مارلي (حوري)، ناعم جداً، طحيني، حبيباته متوسطة ذات سطوح خشنة، تحتوي على قشرة من البقع البنية كالحبوب الفاسدة من الحور.

عينة رقم 10: حور (مارل) طباشيري، ذو طبقات ناعمة (وبالأحرى ذو صفائح بسماكة 1-3 ملم، ولكنها تتفتت بعد أن تجف بيوم أو يومين)، مصفوفة بلون كريمي، وفي القطع الحديث بلون طحيني مع بقع بلون رمادي غامق على السطح الخارجي، العينة ناعمة وهشة بدرجة كبيرة، عليها بقع من الحديد وقشرة سطحها كأنها صدئة. يمتص صخر العينة الماء فينتفخ، وعندما يجف يضمحل وكأنه طين.

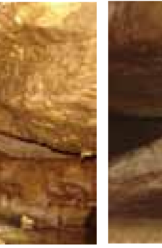
عينة رقم 11: طباشير حورية ناعمة بلون أزرق إلى رمادي. سطحها غالباً ناعم عند القطع متجانس بدون أحفوريات، جزئياً مبقع. والصخر يأتي على شكل طبقات بسماكة 4 سم تقريباً، وبروابط أو مفاصل مفتوحة لدى الصفائح المنفوخة، وقلما تكون هذه الروابط عمودية مع الصفائح. وهذه المفاصل معبأة بحبيبات من الحجر الجيري الهش، بلون شديد من





الأحمر إلى البيج الصدئي. ورائحة الصخر على ما يبدو فيها الحديد. وهذا النوع من الصخر هو الغالب في النفق الذي يجري فيه الماء. ومرة أخرى، لم نجد أن العينة من حجر جيري صافٍ، أو صخر يؤكد أن العينة أخذت من مكمن جيولوجي حامل للماء.






صورة 65: مقاطع فوتوغرافية من أماكن خروج عين القريون

ومرة أخرى، فإن حور طباشيري أو طباشير حورية بلون مائل إلى الأزرق، يعني أن النفق يقع في أعلى الطبقة الطباشيرية التي تقع مباشرة أسفل تكوين الأيوسين الجيري والحامل للماء. كل الينابيع تخرج إلى الأعلى من الجبل من التكوين الجيولوجي الحامل للماء، وليس من الأنفاق المؤدية إلى بؤر الينابيع، وهذه الحقيقة يجب أن نتذكرها عند تعيين مواقع الينابيع على الخرائط. ويمكن أن تكون المسافة بين الأنفاق وبؤر الينابيع عشرات الأمتار إلى مئات الأمتار.

أما العينة الأخيرة رقم 12، فقد أخذناها من قدم جبل عيبال التي تبعد حوالي 300 متر عن مبنى المقاطعة الحديثة، بإحداثيات 176.4 شرقاً، و180.25 شمالاً، حيث يتكشف أسفل الأيوسين.

عينة رقم 12: أخذت من منطقة ذات صفائح، وواضح فيها التشققات العمودية المنكسرة بسماكة من 20 إلى 40 سم من الحجر الجيري المائل نحو الجنوب الشرقي، والمحتوى على شرائح ممتدة بسماكة 10 سم من نوى الصوان البني إلى الأبيض إلى الرمادي على شكل



عيون. لون عينة الصخر عسلي إلى بيج، مليئة ببلورات الحجر الجيري القاسي المتكسر بلون السكر، وببريق بلوري ومتجانس وبفراغات الأحفوريات من الداخل. أما من الخارج فقشرة العينة متجوية وصدئة إلى لون رمادي بعيد عن كونه مائلاً إلى الأزرق بزوايا فرعية وأسطح متكسرة صغيرة على الأغلب، ولكن شقوقها ملتئمة. سطح العينة حبيبي بسبب اختلاف درجات التجوية. وفي التشققات والتجوية الصغيرة نمت واستقرت الحزازات.

كيف تتدفق الينابيع

بناء على ما ذكرناه في الجيولوجيا الإنشائية، فإنه إذا كانت الطبقات الجيولوجية بين نابلس وجنين تميل نحو الشمال، فإنه من النادر جداً أن يكون اتجاه حركة المياه الجوفية إلى الجنوب حتى لو مال سطح الأرض من ناحية طبوغرافية إلى الجنوب. وهذا هو الحال مع جبل عيبال الذي يميل سطحه من الناحية الطبوغرافية نحو جنوب نابلس، لكن طبقات الأيوسين الجيرية الجيولوجية الحاملة للماء تميل قليلاً نحو الشمال، وعليه فإن المياه الجوفية في جبل عيبال تنساب نحو الشمال مع ميل طبقتها الجيولوجية. وكنتيجة لذلك، فإنه، لا يوجد، ولو نبعة واحدة، تخرج من الجزء الشمالي لوادي نابلس عند قدم جبل عيبال. وعلى العكس، فإن جميع الينابيع القوية لنابلس تتغذى من الجنوب، ليس لأن جبل جرزيم يميل سطحه طبوغرافياً نحو نابلس فحسب، ولكن الأكثر أهمية من ذلك هو أن الطبقة الجيولوجية نفسها الحاملة للماء تميل نحو الشمال؛ أي نحو مدينة نابلس.

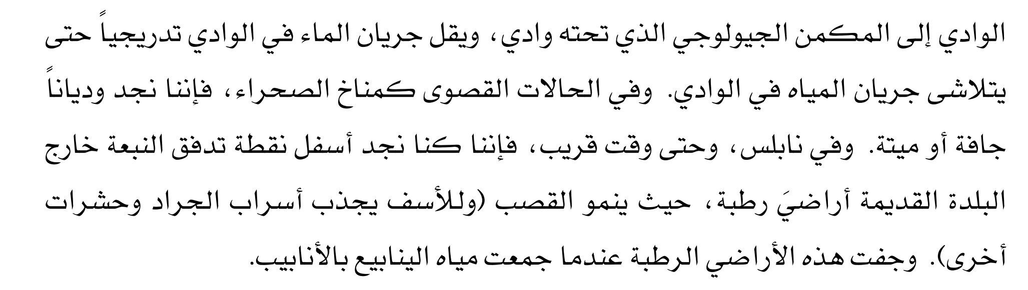
آلية تدفق ينابيع نابلس

ماذا كان يحدث لتدفق النبعة تحت ظروف طبيعية أو في الأيام الأولى من التاريخ عندما لم تكن مياه النبعة تجمع نحو أنبوب يضخها إلى خزان يوزعها بعد ذلك في شبكة مياه المدينة. وكما ذكرنا سابقاً، فإنه في اللحظة التي تتدفق فيها مياه النبعة من الأرض، تصبح مياهاً سطحية غالباً ما تجري في جدول صغير أو كبير، وإذا انخفض هذا الجدول إلى قدم هضبة ما تتراكم مياه النبعة لتشكل بركة أو بحيرة صغيرة. وقبل آلاف السنين، فإن ينابيع نابلس كانت تجري في الوادي الرئيسي (وادي الزومر) نحو الغرب حتى تصب في البحر المتوسط. وبالطبع، فإن كان بطن الوادي نفاذاً من الناحية الجيولوجية، فإن الماء يتغلغل من خلال بطن





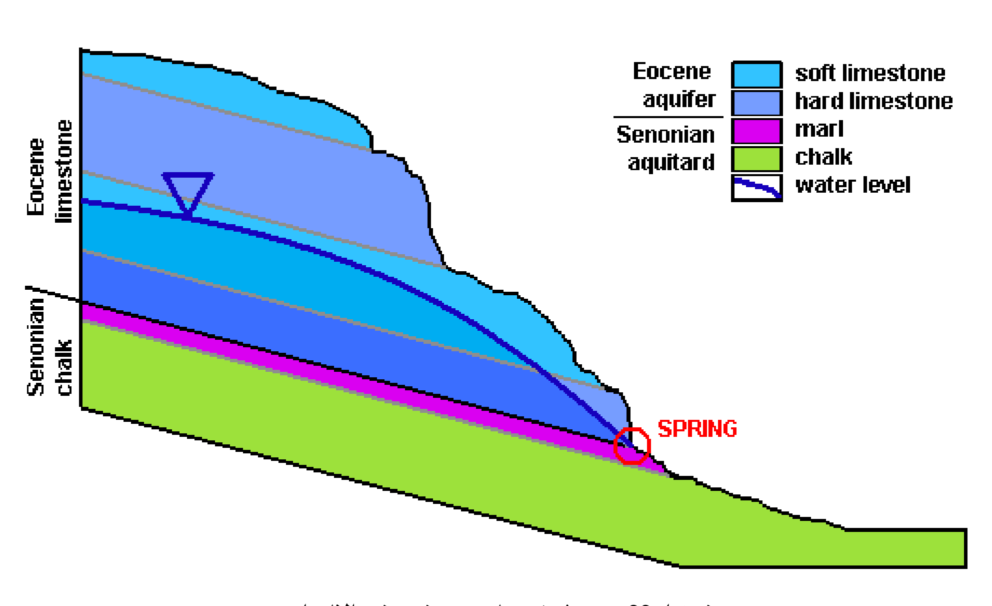




الوادي إلى المكمن الجيولوجي الذي تحته وادي، ويقل جريان الماء في الوادي تدريجياً حتى يتلاشى جريان المياه في الوادي. وفي الحالات القصوى كمناخ الصحراء، فإننا نجد ودياناً جافة أو ميتة. وفي نابلس، وحتى وقت قريب، فإننا كنا نجد أسفل نقطة تدفق النبعة خارج البلدة القديمة أراضيَ رطبة، حيث ينمو القصب (وللأسف يجذب أسراب الجراد وحشرات أخرى). وجفت هذه الأراضي الرطبة عندما جمعت مياه الينابيع بالأنابيب.

ينابيع التقائية: اتجاه تدفق الينابيع ونقطة خروج الينابيع عند التقاء الأيوسين مع السينونين

داخل الجبل، فإن طبقات الطباشير غير النفاذة من السينونين يعلوها طبقات من الصخر الجيري النفاذ (مكمن الأيوسين). وإن ميل الطبقات والالتقاء بينها، هو نحو الشمال. وتتغلغل المياه الجوفية التي تتشكل من مياه المطر التي تسقط فوق جبل جرزيم عميقاً خلال التشققات الصخرية، والفواصل، والقنوات الكارستيكية. ولكن هذه المياه المتغلغلة عندما تصل إلى قاع الأيوسين، فإنها لا تجد المزيد من التشققات أو القنوات أو الفواصل لتعبر من خلالها، وذلك لأن الطباشير، وبخاصة الحوري منه، ناعم وذو خاصية بلاستيكية مرنة تغلق كل فاصل أو شق تَشكَّل من طي الجبل، أو من فالق صخري بسبب ضغط الجبل، ويصبح هذا الفاصل أو الشق غير نفاذ لجريان الماء. وعليه، فإن المياه الجوفية تنساب إلى مستوى قاع الأيوسين الذي يقع فوق أعلى السينونين الطباشيري، ومن ثم تتراكم فوق هذا القاع. وهذه الطبقات (الأيوسين والسينونين) وطبقة الالتقاء بينهما، تميل نحو الشمال، وعليه تنساب المياه الجوفية بفعل الجاذبية نحو الشمال غالباً بمحاذاة قاع الأيوسين، أو تتراكم إلى الأعلى حتى تصل إلى مرحلة أن تملأ مكمن الأيوسين بالماء ليصبح مشبعاً بالماء. وعندما يرتفع سطح الماء في مكمن الأيوسين ليلامس سطح الأرض في سفوح الجبال فوق نابلس، تخرج النبعة عند نقطة التلامس أو قليلاً فوق الالتقاء بين السينونين (الاكويتارد) وقاع الأيوسين (المكمن) الذي يتكشف ويخرج على السطح. وهذا هو السبب الذي يجعل خروج معظم ينابيع نابلس محصوراً عند التقاء السينونين مع الأيوسين كما هو ظاهر في **الشكل** 38. وقد يستثنى من هذه الآلية نبع بيت الماء.



شكل 38: رسم نموذجي لنبع من نوع «نبع الالتقاء»

ولأن لدينا قنوات كارستيكية بكثرة في صخور نابلس، فإن تدفق المياه الجوفية يتركز في نبعة واحدة، وليس في خط من الينابيع كما لو كان عندنا صخر رملي لا يحتوي على قنوات الكارست، وعندها فإن تدفق المياه الجوفية يخرج من أكثر من نقطة على شكل خط من الينابيع، وتكون الأرض عند الينابيع رطبة.

نظام التجوية الكارستيكي وخروج الينابيع

إضافة إلى ما ذكر أعلاه، فإن الأيوسين هو حجر جيري صافٍ، وعليه فإنه قابل كيميائياً للذوبان. هذا الذوبان يسمى التجوية الكارستيكية نسبة للعالم اليوغسلافي كارست الذي يعتبر أول من وصف هذه التجوية المتشكلة من ذوبان الحجر الجيري. وتتشكل التجوية الكارستيكية عندما تتعرض مادة الكاربونات التي هي أساس حجر الجير، أو حجر الدولومايت، أو حجر الجبص، إلى الاتصال بمادة حامضية؛ مثل ماء المطر الذي يصنف على أنه حامض ضعيف، لأن ماء المطر يلقط غاز ثاني أكسيد الكربون من الغيوم، فيكون المطر حامضياً. وعندما يصيب المطر الحامضي الصخر الجيري، فإنه يعمل على إذابة جزء





يسير من هذا الصخر، وبما أننا نتحدث عن هذه العملية المستمرة منذ ملايين السنين، إن لم يكن أكثر، فإن الأثر التراكمي لهذا الذوبان اليسير، من الممكن أن يكون عظيماً لدرجة أنه يشكل القنوات الكارستيكية. ومن حيث المبدأ، فإن تشكل شق صغير في الصخر، يمكّن ماء المطر من العبور من هذا الشق والتغلغل إلى أعماق الصخر، ومع الزمن يكبر ويتسع هذا الشق بسبب مرور ماء المطر الحامضي منه. وكنتيجة حتمية لذلك، فإن كل المياه المحيطة بهذا الشق المتسع، ستنتهي في هذا الشق وتجري فيه. وعندما تأخذ هذه العملية مكانها قريباً من سطح الأرض، تسمى ابيكارست، وعندما تتشكل عميقاً تسمى الكارست العميق. وعلى العموم، فإن المكمن الكارستيكي هو الذي فيه الكثير من القنوات التي تجري فيها المياه الجوفية، بعد أن كانت هذه القنوات مجرد شقوق، ثم اتسعت لتصبح قنوات كارستيكية، ولربما كهوف. والكهوف هي مجرد تجوية نمطية للكارست. وبما أن الكارست هي عملية إنفاذ ذاتية، فإن المياه الجوفية العميقة يتركز جريانها عبر القنوات الكارستيكية مشكلة ما يسمى الجريان الكارستيكي الذي يمتاز بأنه سريع كنهر يجري في باطن الأرض. وهذا ما يفسر كيف تخرج ينابيع نابلس. فصخور الأيوسين هي كارستيكية، وينابيعها كذلك، ومما يدلل على ذلك، هو أننا لا نجد الينابيع تخرج مثلاً كل 50 متراً من سفوح صخور الأيوسين في جبل جرزيم، بل -على العكس تماما- فإن سفوح جبل جرزيم تكاد بالكامل أن تكون جافة، ولكنك تجد نقاطاً معينة في الجبل يتدفق منها ماء الينابيع بقوة عبر قنوات الكارست فقط داخل البلدة القديمة، أو أعلى منها قليلاً.

كيف إذن تخرج كافة ينابيع نابلس على كل الخرائط المتوفرة من طبقة الطباشير شبه عديمة النفاذية؟

إذا نظرنا إلى الشكل 39، نلاحظ أن ينابيع القريون، وراس العين، والعسل، والقوارين، وبيت الماء، ودفنة، وبلاطة، وعسكر، تخرج جميعها من طبقة السينونين، وهي طبقة الطباشير التي تقدم الشرح سابقاً أنها ليست مكمناً مائياً، وأن هذه الطباشير اكويكلود؛ أي ليس لها القدرة المناسبة على تخزين الماء، ولا حتى على نقله. وينابيع نابلس السبعة هذه، المفروض أن تخرج على الخارطة من طبقة الأيوسين ذات اللون البرتقالي، ولكنها تخرج على الخارطة من اللون الزيتي الفاتح، وهو طبقة السينونين، وليس من المفروض من الناحية العلمية أن تخرج الينابيع من هذه الطبقة. لقد قمنا بجولات ميدانية تفصيلية لنتحرى من هذه الحقيقة، وتبين لنا ما يلي:



أولاً. لا تخرج الينابيع من النقاط المحددة على طبقة الطباشير في الخرائط الدارجة **(شكل 39)**، ولكنها تخرج فعلياً من نقاط تبعد مئات الأمتار عنها. نقاط خروج الينابيع على الخرائط الدارجة هي ببساطة بدايات الأنفاق المؤدية إلى بؤرة النبعة، وليست البؤرة نفسها، وأحيانا تمثل النقاط على الخرائط الدارجة (شكل 39) أماكن تجميع أو ضخ مياه النبع. وبالأحرى، فهذه النقاط على الخرائط الدارجة هي محطات ضخ أكثر منها نقاط تدفق الينابيع. وفي كل الحالات، بما فيها عين بيت الماء، فإن نقاط تدفق أو خروج الينابيع من مكمنها الجيولوجي تكون فعلياً جنوب النقاط المبينة على الخرائط الدارجة على أنها نقاط خروج الينابيع.

ثانياً. لم نجد أبداً في الأنفاق المؤدية إلى بؤر الينابيع صخر الأيوسين، ولكن أحياناً وجدنا صخراً أسفل الأيوسين أو قاع الأيوسين(e1) ، الذي هو عبارة عن تخت من الطباشير مع الحور في نبع راس العين (العينات 3 و4 و6). ولكن هذا النوع من الصخر لم نجده في عين بيت الماء، ولا في عين العسل، ولا في عين القريون. وعلى كل حال، فإن صخر(e1) ليس من المفروض أن نجده في هذه المواقع حسب الخرائط الجيولوجية للمنطقة.

ثالثاً. دون أدنى شك، فإن أعلى طبقة الطباشير المسماة بالأيوسين ذات المحتوى الحور الطباشيري، هي السائدة في الأنفاق المؤدية إلى بؤر الينابيع. ونستنتج من هذا أن الأنفاق حفرت أو نحتت سواء بفعل الإنسان أو لأسباب طبيعية في أعلى طبقة الأكويكلود الطباشيرية (أي الطبقة الصخرية التي لا تخزن الماء ولا تمرره). ولا توجد خرائط تبين أين تخرج بالفعل هذه الينابيع من المكمن الجيولوجي (الأيوسين).

رابعاً. باستثناء عين بيت الماء، فإن ينابيع نابلس كافة تقع عدة مئات من الأمتار بعيداً عن حدود طبقة أسفل الأيوسين التي هي أفضل موقع لخروج النبعة من هذا النوع الالتقائي من الينابيع.

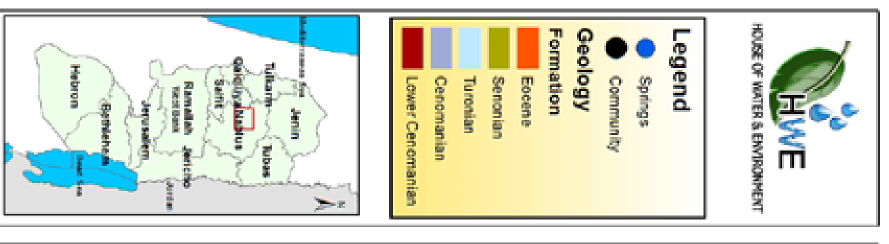
خامساً. وعليه، فإننا نخرج بنتيجة أن ينابيع نابلس كافة تتدفق بالفعل من طبقة الأيوسين لا من طبقة الطباشير.

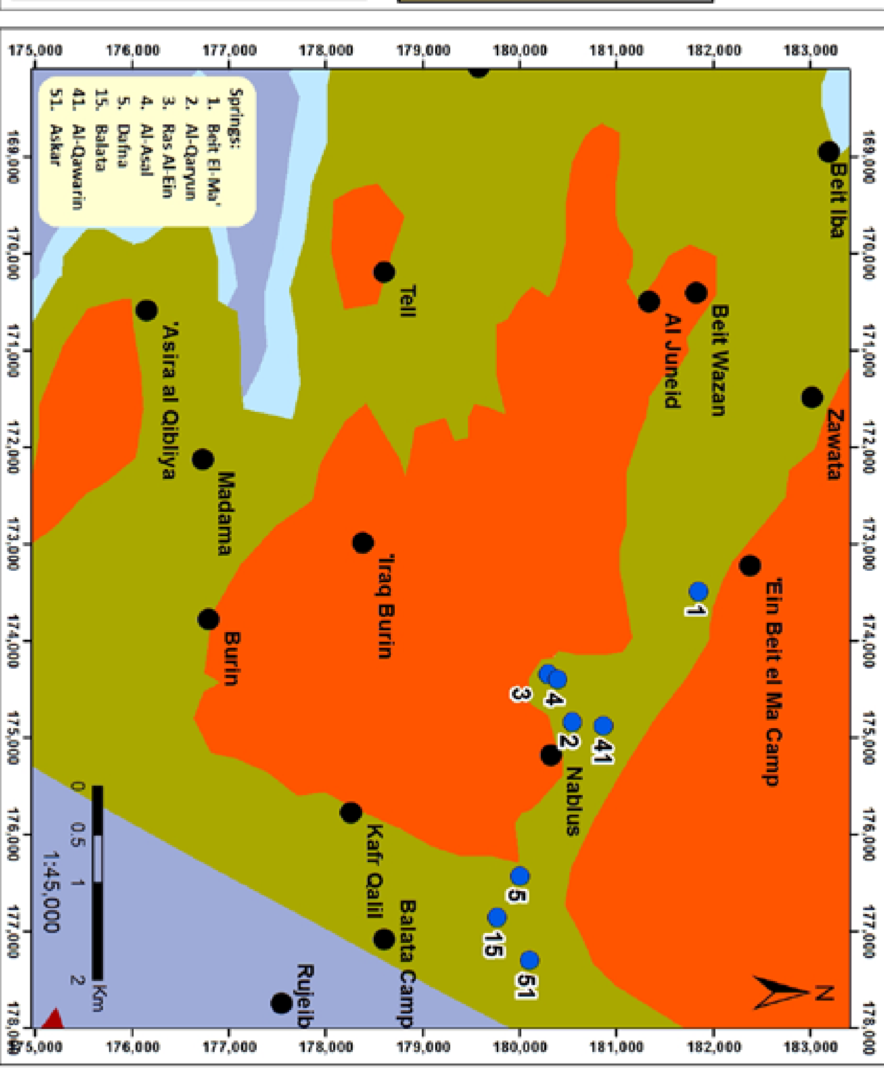
وللمزيد من فهم هيدروجيولوجية الينابيع، يمكن النظر إلى الجدول 25 الذي يبين أبعاداً إضافية في استراتغرافية (التسلسل الصخري) الضفة الغربية مع سماكة الطبقات.











شكل 39: تكشفات الأيوسين والسينونين في منطقة نابلس

الصندوق الثاني: تعريف – ما هو المكمن الجوفي؟

المكمن الجوفي: هو سلسلة من الطبقات الصخرية التي بداخلها مسامات او فتحات تسمح للماء ان يدخلها ويتحرك فيها. وفي الصخر الرملي تكون هذه المسامات هي الفراغ الذي يوجد بين حبيبات الرمل وغالبا ما تكون هذه المسامات في الصخر الرملي متصلة مع بعضها البعض فتسمح للماء ان يجري من خلالها وبهذا يصنف الصخر الرملي على انه مكمنا للمياه الجوفية. وللعلم فان المكامن الجوفية ذات الانتاج العالي غالبا ما تكون من صخور صلبة (كالصخر الجيري والدولامايتي) وليست من صخور متفتتة كالرمل والحصى.

وحبيبات الجير تتلاصق غالبا مع بعضها مشكلة بنية صلبة كالاسمنت لا تسمح بتطوير الحبيبات الكبيرة ولكن تتطور في هذه البنية الصلبة مسامات متناهية في الصغر تسمح بمرور الماء ولو بشيئ قليل.

وما يهمنا هنا ان الصخر الجيري غالبا ما يكون متشققا بشروخ متباينة الحجم منها الضيق ومنها الواسع وهذه التشققات والشروخ تسمح للمياه الجوفية بالجريان فيها بسرعة نسبيا. واذا كانت التشققات كبيرة سمي المكمن باسم مكمن كارستيكي ليشير الى ان التشققات تكبر مع الزمن. ان استمرار مرور المياه الجوفية في التشققات الصخرية يذيبها فتتسع فجوة الشق الصخري. وعندما تتسع هذه الفجوات وتتصل ببعضها تتشكل القنوات والكهوف بعملية هيدوكيماوية تسمى الذوبان الكربوني. تتسم هذه المكامن الكارستيكية بان جريان المياه الجوفية فيها سريع وهادر احيانا لمروره عبر التجويات الواسعة والتي احيانا تكون على شكل انهار او بحيرات جوفية. وهذا الجريان للمياه الجوفية في المكامن الكارستيكية لا يعرف له اتجاه ثابت لانه يسير باتجاه القنوات والتجويات التي يكون اصلا توزيعها عشوائيا فيتبعها الماء شمالا ويمينا واسفل واعلى حيثما وجدت. وعليه تجد ان المياه الجوفية تتجمع في منطقة تتركز فيها القنوات الكارستيكية فتتسع وتعرض هذه القنوات اكثر واكثر مع المزيد من حركة المياه الجوفية مع مرور الزمن. وكنتيجة لذلك فان المكمن الكارستيكي غالبا ما يمتاز بعدد قليل من الينابيع المتركزة في منطقة معينة ولكنها بالغة بقوة التدفق.





جدول 25: التسلسل الصخري المعدل في الضفة الغربية مع سماكة الطبقات [12]

Period	Epoch	Lithology	Formation	Sub-Formation	Group	Israeli formation names		Hydro-stratigraphy	Thick-ness
QUATERNARY	Holocene		Alluvial		-			Local	
	Pleistocene		Lisan			Saqiye	Yafo	"Aquitard"	10-200
TERTIARY Neog.	Upper Miocene-Pliocene		Beida					Local aquifer	20-200
	Lower Miocene						Beit Guvrin		
TERTIARY Paleogene	Lower-Middle Eocene	Nummulitic reefal Limestone	Jenin	Jenin4	Jenin	Zor'a	Maresha	Aquifer	90-670
		Nummulitic bedded Limestone		Jenin3					
		Nummulitic Limestone, Chalk		Jenin2			'Adulam		
		Chalk, nummulitic Limestone		Jenin1					
	Paleocene	Marl, Chalk	Khan Al-Ahmar		Nablus		Taqiye	Aquitard (local aquifer)	40-150
CRETACEOUS Upper Senonian	Maastrichtian-Danian	Chalk, Marl					Ghareb		
	Campanian	Main Chert, Phosphate	Wadi Al-Qilt			Ein Zeitim	Mishash	Aquiclude	10-120
	Coniacian-Santonian	Chalk and Chert	Abu Dis				Menuha		0-450
CRETACEOUS Upper	Turonian	White Limestone, stilolithes	Jerusalem	Upper	Ramallah (West Bank)	Bi'na	Nezer	Upper aquifer	40-190
		Limestone, Dolomite		Middle			Shivta		
		Yellow thin bedded Limestone		Lower			Derorim		
	Cenomanian	Dolomite, soft	Bethlehem	Upper			Weradim		50-210
		Chalky Limestone, Chalk		Lower			Kefar Sha'ul		
		Karstic Dolomite	Hebron				Amminadav		65-160
		Yellow marl	Yatta	Upper			Moza	"Aquitard"	50-125
		Lime- & Dolostone, Chalk, (Clay)		Lower			Beit Meir		
CRETACEOUS Lower	Albian	Reefal Limestone	Upper Beit Kahil	UBK2			Kesalon	Lower Aquifer	10-20
		Dolomitic Limestone, interbedded with Marl		UBK1			Soreq		60-130
		Dolomite	Lower Beit Kahil	LBK2			G. Ye'arim		40-90
		Karstic Limestone		LBK1			Kefira		100-160
		Marl, marly nodular Limestone	Qatana		Kobar		Qatana	Aquitard	42
		Marly Limestone and Limestone	Ein Qinya				Ein Qinya	Local Aquifer	55
	Aptian	Shale	Tammun				Tammun	Aquiclude	300+
		Shale and Limestone	Ein Al-Assad				Ein Al-Assad		20+
		Marly Limestone, sandy	Nabi Sa'id		Kurnub		Nabi Sa'id	Aquifer	20+
	Neocomian	Sandstone	Ramali				Hatira		70+
		Volcanics	Tayasir				Tayasir		35
Jurassic	Oxfordian		Malih	Upper Malih	-	ARAD GROUP		Aquitard	
				Lower Malih	-			Aquifer	




منطقة تغذية الينابيع

وكما ذكرنا سابقاً، فإن ينابيع نابلس تتغذى بالكامل من طبقة الأيوسين. وكما هو مبين في الجدول **25**، فإن الأيوسين يتكون من حجر جيري عضوي قاسٍ، وتقع تحته طبقة من الطباشير (السينونين) الناعمة، وجزئياً تحتوي طباشير حورية من عمر انتقالي بين الكريتيشس والتيرتشري. وفي أعلى السينونين/البلايوسين، يظهر الحور بصورة أكثر لدرجة أنه يحل محل الطباشير في بعض المناطق. وبعض العلماء وجدوا الحور على شكل تخوت في بداية قاعدة الأيوسين.

وكل هذا يعني أنه من ناحية هيدروجيولوجية، فإن لدينا مكمناً مائياً جيرياً كارستكياً متشققاً يقع فوق طبقة من الطباشير غير النفاذة. وحتى نفهم آلية التغذية وحركة المياه الجوفية وخروج الينابيع، فإننا ننظر إلى الخارطة في **شكل** 38، **و شكل** 39، ونلاحظ أمرين مهمين:

<u>أولاً</u>. إن طبقة الأيوسين برتقالية اللون في **شكل** 39، أو زرقاء اللون في خرائط روف آند رافاتي، تظهر كجزيرة معزولة محاطة بطبقة السينونين الطباشيرية زيتية اللون في **شكل** 39، وكذلك يظهر الأيوسين في مقطع **شكل** 38 على أنه جبل معزول يعلو طبقة السينونين. ومكمن الأيوسين هذا لا يتصل باي مكمن مائي، ولا في أي اتجاه حوله، وهذه خاصية لمدينة نابلس من الناحية الجيولوجية. وبما أن السينونين مكتمل هنا، ولا يسمح للمياه أن تتغلغل فيه من خلال طباشيره أو حوره إلى الطبقة التي تحته، فإنه من الطبيعي أن كل المياه الجوفية في طبقة الأيوسين يجب أن تخرج عبر سطح الالتقاء بين الأيوسين والسينونين -عاجلاً أم آجلاً. وبكلمات أخرى، فإن هذه التركيبة الجيولوجية الخاصة في مدينة نابلس، لا تسمح أن يكون هناك أي جريان جانبي أو تسرب من مكمن الأيوسين إلى أي مكامن مائية أخرى، وهذا يفسر قوة تدفق ينابيع نابلس.

<u>ثانياً</u>. تميل طبقة الأيوسين، بشكل عام، إلى الشمال. والطبقات الصخرية أسفل جبل جرزيم كافة، تميل إلى الشمال نحو مدينة نابلس. وهذا يعني أنه بما أن الطبقة تميل نحو نابلس، فإن ماءها يسير بفعل الجاذبية نحو مدينة نابلس، وستخرِج ماءها عندما يلتقي الأيوسين بالطباشير في نابلس نفسها.

وبالملخص، فان هذا هو السبب الذي يعزى إليه أن معظم ينابيع نابلس حول جبل جرزيم تقع على الجزء الشمالي أو الشمالي الشرقي من سفوح جبل جرزيم، ولا يوجد أيٌّ من الينابيع على السفح الجنوبي لجبل جرزيم.





الصندوق الثالث: تعريف – ما هي تغذية المياه الجوفية؟

تغذية المياه الجوفية: هي آلية تشكل مياه جوفية جديدة. مصادر المياه كالانهار والبحيرات والوديان تسمى مصادر المياه السطحية. ولكن كافة المياه التي تدخل التراب وتتغلغل عميقا في الطبقات الصخرية السفلى تسمى المياه الجوفية. ويمكن القول ان كافة المياه الجوفية في فلسطين حديثة. وهذا ينطبق بشكل واضح على الضفة الغربية حيث لا يوجد في مكامنها مياه جوفية قديمة غير متجددة (احفورية) كالموجودة في مكامن الديسي جنوب الاردن وشمال السعودية. هذه المياه الاحفورية القديمة تشكلت قبل عشرات الالاف من السنين خلال العصر الجليدي في تلك المناطق وفي صحاري شمال افريقيا خلال حقبة من المطر الغزير.

المياه الجوفية تتشكل من خلال تغلغل المياه (أي مياه الامطار) في الارض في ظروف طبيعية. ولكن ان كنا في المدينة وانكسر انبوب ماء وخرجت مياهه الى سطح الارض ثم تغلغلت في الارض تصبح هذه ايضا مياه جوفية من خلال عملية تغذية تسمى تغذية اصطناعية ولكنها عارضة.

وفي غزة ذات الكثافة السكانية العالية والتي تستهلك ايضا الكثير من المياه بحيث يكون استهلاك الفرد للمياه في اليوم في غزة اكثر منه في الضفة الغربية، تفوق تغذية المياه الجوفية من مصادر صناعية تلك التغذية من مصادر طبيعية من المطر. وتأتي تغذية المياه الجوفية الصناعية في غزة ليس فقط من الفاقد من انابيب المياه بل من المجاري العادمة (والتي اثرها يكون ملوثا للمياه الجوفية) ومن المياه العائدة من ري المزروعات. وقوة التغذية الصناعية في غزة يمكن نسبها الى ان التربة في غزة مكونة من الحجر الرملي المتفتت الذي يسمح بسهولة للمياه العائدة من الزراعة ولمياه المجاري غير المعالجة ان تمر من خلاله.



كمية وآلية تغذية الينابيع كقصة

1. تسقط قطرات الماء من السماء فتضرب الأرض، فيترطب التراب وينعم، ويدخل من خلاله بعض الماء ويتبخر البعض الآخر عائداً إلى السماء.

2. وعندما يترطب التراب تحيا الأرض بعد موتها، وتصحو النباتات بعدما نامت خلال فصل من الصيف الجاف. وتبدأ جذور النباتات تأخذ الماء مرة أخرى من التراب الذي حولها. ويدخل الماء النبات حتى يصل أوراقها، وينتح هناك مرة أخرى إلى السماء. وبعض الماء يبقى في التراب، فيتغلغل إلى أسفل حتى يصل عميقاً إلى طبقات الصخر الجيري.

3. تدخل المياه الموجودة في التراب عبر التشققات الصغيرة والفتحات والفراغات والشرايين الموجودة في الصخور، وتتغلغل إلى أسفل في هذه الصخور، ولكننا ما زلنا لم نصل مستوى المياه الجوفية، وأنه إذا حفرنا بئراً أو حفرة في هذا الجزء العلوي من الصخر، سيخرج البئر جافاً غير منتج، لأننا ما زلنا في الجزء غير المشبع بالماء من الصخر. وهذا الجزء غير المشبع هو الوسط الصخري/الترابي الذي ترحل من خلاله مياه الأمطار لتصل إلى مستوى المياه الجوفية.

4. وتستمر رحلة المياه عبر الجزء غير المشبع في الصخر عدة أيام أو أسابيع أو أشهر. وزمن الرحلة هذه يعتمد على مدى تواصل التشققات أو الفراغات أو الفتحات أو الشرايين المتشكلة في الصخور التي تمر المياه من خلالها مع بعضها البعض. وهذا تعبير عن مدى سهولة حركة المياه في الصخر، ومن ناحية هيدرولوجية المياه الجوفية، نسمي هذا بمعامل النفاذية الهيدروليكي. وبشكل عام، فكلما اتسع التشقق أسرعت المياه بالجريان. وفي الحالات الاستثنائية، تصل مياه الأمطار عبر التشققات العريضة إلى سطح المياه الجوفي خلال ساعات، أما في الحالات الاستثنائية المعاكسة إذا كان الصخر شبه صم، فتستغرق هذه الرحلة أسابيع، وفي حالات نادرة في فلسطين تستغرق أشهراً.

5. والان شكلت المياه الجوفية جسماً مائياً متواصلاً يقع فوق السطح الالتقائي ما بين الأيوسين والسينونين. ويستمر ماء المطر بالتراكم والتجمع في الأيوسين ويجري فيه



بفعل الجاذبية إلى أسفل أو قاع الأيوسين. ولكن هذا الماء لا يقف هناك لا حراك له، وبخاصة أننا نعلم أن طبقة الأيوسين وكذلك سطح التقائه مع السينونين يميلان نحو الشمال، فتبدأ المياه الجوفية المتراكمة فوق قاع الأيوسين بالتحرك نحو الشمال، حيث مدينة نابلس، عبر التشققات والكهوف الصغيرة التي تعترض طريقها مركزة جل حركتها في هذه التشققات والقنوات الكارستيكية (قنوات التجوية)، التي تقود إلى بؤر الينابيع مباشرة.

6. وهكذا تنتهي المياه الجوفية لتخرج من الينابيع إلى سطح الأرض، فيتم تجميعها في خزانات، وضخها من الخزانات عبر أنابيب إلى مناطق استهلاكها، فتدخل بيوتنا كماء جارٍ بارد منعش عبر الحنفيات وإلى الحمام، والدش، والمطبخ. ولكننا نتذكر أن هذه المياه بدأت رحلتها كماء مطر نزل على جبل جرزيم والجبال المجاورة (ما يسمى منطقة التغذية)، ثم انسابت عبر الجبال لتصل حنفياتنا.

وأصبح واضحاً لدينا أن المطر عندما يسقط على صخر المكمن المائي، فإنه يغذّيه، أما إذا سقط على صخر صم فلا يغذيه. وعليه، فإن مياه ينابيع نابلس كافة، تأتي من مياه المطر التي تسقط على صخور الأيوسين من جبل جرزيم وجيرانه من الجبال الأخرى. ومن نعمة الله علينا أنك ترى هذه القطرات المتساقطة التي تظن أنها ضعيفة ومتناثرة تتجمع وتسير في أعماق الجبال لتخرج ينابيع قوية في مدينة نابلس، شكلت لها مصدر الحياة عبر ما عرفته مدينة نابلس وأهلها من تاريخ امتد إلى آلاف السنين. وأيضاً، لا بد أن نذكر بالحقيقة، وهي أن ينابيع نابلس تخرج عبر القنوات الكارستيكية (قنوات التجوية) التي تتركز فيها المياه الجوفية، فتخرج ينابيع قوية منهمرة بالماء. وقمنا بحساب مساحة منطقة تغذية ينابيع نابلس، معتمدين على تكشف طبقة الأيوسين في **شكل** 39، وما يرافقها من طبوغرافيا فوجدناها تقريبا 18 كم². ثم قمنا بإيجاد العلاقة ما بين حجم المطر الذي يتسبب في حجم تدفق الينابيع لمعدل خمسين سنة ووجدنا ان 28% من حجم المطر يتدفق كمياه ينابيع.



المراجع

[1] GSI (2000): “Geological Map, Sheet 5–IV – Nablus” scale 1:50,000. Geological Survey of Israel, Jerusalem.

[2] GSI (1998): “Geological Map, Sheet II – Centre” scale 1:200,000. Geological Survey of Israel, Jerusalem.

[3] GSI (1998): «Geological Relief Map of Israel”; www.gsi.gov.il.

[4] Palmer, A.R., (1983): “The Decade of North American Geology 1983; Geologic Time Scale”; Geology, v. 11, p. 503–504, doi: 10.1130/0091–7613(1983)11<503:TDONAG >2.0.CO;2.

[5] Benyamini C. (1979): “Facies relationships of the ‘Avedat Group (Eocene) in the Northern Negev, Israel”; Isr. J. Earth Sci., No. 28; pp. 41–69.

[6] Buchbinder B. (1969): “Geological map of Hashephela region, Israel”; The Institute for Peroleum Research and Geophysics.

[7] Gilad D.; Ben Zvi M.; Rosenthal E. (1971): “The hydrogeology of the Samaria Basin”; Israel Geological Survey; Rep. Hydro/1/71; 71p.

[8] Horowitz A. (1974): «The late Cenozoic stratigraphy and paleogeography of Israel”. Tel Aviv University, Inst. of Archaeology; 174 p.

[9] Aliewi, A.S., and Messerchmid, C. (1998). Lineament and Fracture Trace Mapping of Greater Nablus Area. A geological study carried out for Nablus Municipality on behalf of the German Technical Cooperation (GTZ).

[10] CH_2M–HILL (2001): “Physical setting and reference data for the Eastern and Northeastern basins updated version (Volume 1)”; West Bank – Integrated, Water Resources Program III.

[11] SUSMAQ (2002): “Compiled Base Data of the Western Aquifer Basin”. The Sustainable Development of the West Bank & Gaza Aquifers; Palestinian Water Authority; University of Newcastle upon Tyne; Technical report No. 64; Ramallah.

[12] PWA (2002): “Schematic new stratigraphy for the West Bank, suggested by PWA 2002” In: SUSMAQ (2002): “ Compiled Base Data for the Numerical groundwater Flow Model of the Western Aquifer Basin”. The Sustainable Development of the West Bank & Gaza Aquifers; Palestinian Water Authority; University of Newcastle upon Tyne; Technical report No. 64; Ramallah.

[13] Rofe & Raffety (1965) “Nablus District Water resources Survey – Geological and Hydrogeological Report”; Westminster, London; February, 1965.

[14] Rofe & Raffety (1965) – “*Geological maps of Nablus*”.



الفصل الرابع

نبع القريون



أحد مخارج نبع القريون عند بؤرة النبع، أخذت الصورة في تشرين الثاني 2013





مقدمة

نبع القريون يقع في حي القريون في قلب مدينة نابلس وأجمل أحيائها عبر تاريخ المدينة الذي امتد على آلاف السنين. وعرف نبع القريون على مدى التاريخ بغزارة مياهه وقوة اندفاعها بعذوبة تكاد لا تفوقها عذوبة نبع غيره. وتتدفق مياهه بانسياب من أعماق جبل جرزيم عبر ممرات تمر أسفل مساجد ومساكن وأزقة البلدة القديمة، فتخرج من التقاء ميلان الانزلاق الصخري لجبل جرزيم بأرض شبه مستوية قبيل مسجد النصر في حي القريون، وعليه، ومنذ قديم الزمن، تجد الكثير من المباني القديمة (من نوع النمفيوم الروماني) تحيط بمصدر هذا النبع. فنبع القريون يفجر ماء في فصل الشتاء يزيد معدل تدفقها عن معدل عدة آبار ارتوازية عميقة، أن هذا التدفق العظيم بهذه العذوبة، التي لا يعدلها عذوبة نبع آخر، هو الذي دفع الرومان إلى أن يعيدوا بناء مدينة نابلس الجديدة حول نبع القريون. القريون تعني النبع المتدفق باللغة السريانية وهناك أدلة أثرية أن نبع القريون كان يغذي القنوات الرومانية التي توصل الماء إلى شارع الاعمدة الرومانية الذي اكتشف حديثاً أسفل مدرسة ظافر المصري. وفي العام 1835 ميلادي أوقف العثمانيون نبع القريون وأبهقته وأروقته للصالح العام لأهل نابلس.

سيقدم هذا الفصل تحليلاً هيدرولوجياً إحصائياً عن تدفق ينبوع القريون، من حيث معدله الشهري لفترة طويلة من الزمن، وسيربط ذلك بمؤشرات إحصائية مثل الانحراف المعياري، وبأعلى قيمة وبأقل قيمة شهرية سجلت لهذا التدفق. كما نجري تحليلاً إحصائياً يبين الاحتمالية المتوقعة (حسب تدفق النبع المقاس فعلياً لمدة طويلة) لأي تدفق قادم يكون أقل من قيمة معينة أو يساويها.

بعد ذلك حسبنا إحصائياً معامل الارتباط الذي يربط تدفق نبع القريون مع ينابيع نابلس الأخرى.

وأخيراً، نحلل البيانات لنوعية مياه النبع لأكثر من نصف قرن، ونحاول أن نتعرف على الأسباب الكيميائية والبيولوجية التي لوثت هذا النبع، ونستعرض الأعمال التي قامت بها بلدية نابلس لمعالجة تلوث نبع القريون. كما أننا، أيضاً، نحاول أن نفسر التلوث مع شدة العواصف المطرية.

وهذا الفصل عن نبع القريون، فيما سنقوم في الفصول الأخرى بالأعمال نفسها للينابيع الأخرى، موضوع هذا الكتاب.

ومن المهم أن نذكر أن البيانات الاحصائية للينابيع في هذا الكتاب مستقاه من سجلات وأرشيف بلدية نابلس ودار المياه والبيئة التي دونت في المرجع رقم [13] من الفصل الأول.

هيدرولوجية نبع القريون

يستخدم نبع القريون للشرب بنسبة 100%. ويبين الجدول 26 بعض المؤشرات الإحصائية لنبع القريون استقيناها من بيانات عن معدلات تدفق النبعة لمدة زادت عن النصف قرن.

جدول 26: المؤشرات الشهرية الإجمالية للإنتاج الشهري لنبع القريون (م3)

Statistical Parameter	المؤشر الإحصائي	قيمة المؤشر
Mean	معدل	43,034
Standard Error	الخطأ المعياري	1,306
Median	وسيط	32,400
Mode	منوال	28,800
Standard Deviation	الانحراف المعياري	28,553
Minimum	الحد الأدنى	10,080
Maximum	الحد الأقصى	216,000

أما جدول 27، فيبين بعض المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لمعدلات تدفق نبع القريون.

جدول 27: المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لإنتاج نبع القريون (م3)

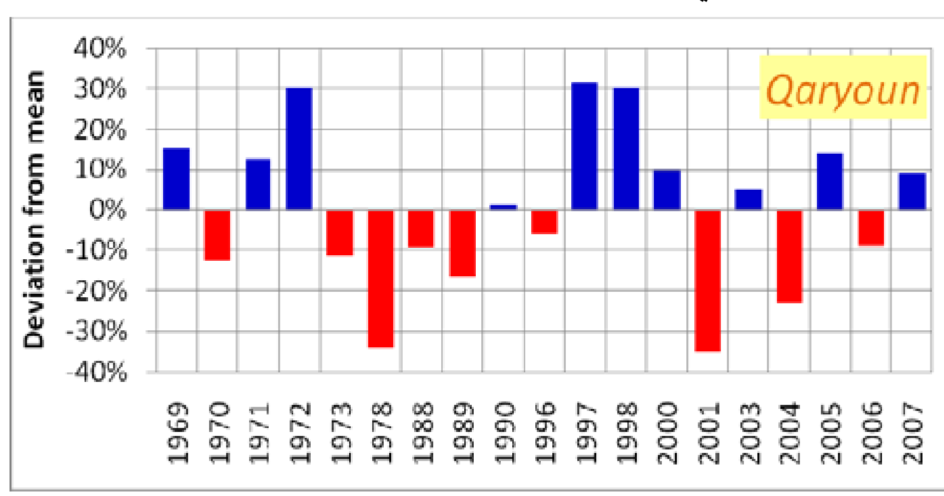
الشهر/ المؤشر الإحصائي	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
معدل	46,333	58,123	89,656	71,976	53,524	41,408	33,952	29,298	25,217	23,208	25,969	27,110
الخطأ المعياري	6,382	498,5	6,081	4,178	2,742	1,874	1,622	1,351	937	990	2,765	2,877
وسيط	32,040	49,225	92,520	72,000	52,560	40,320	33,392	28,800	25,020	23,040	22,320	23,040
منوال	21,600	36,720	108,000	64,800	51,840	43,200	32,400	25,920	28,800	25,920	28,800	28,800
الانحراف المعياري	38,817	31,100	35,456	26,093	18,999	12,983	10,260	8,545	6,491	6,106	17,269	17,021
الحد الأدنى	12,960	13,680	21,600	26,640	18,720	14,630	16,560	10,800	10,800	10,800	10,080	13,680
الحد الأقصى	216,000	123,120	162,000	135,720	108,000	72,000	72,000	57,600	37,440	34,560	117,360	118,080





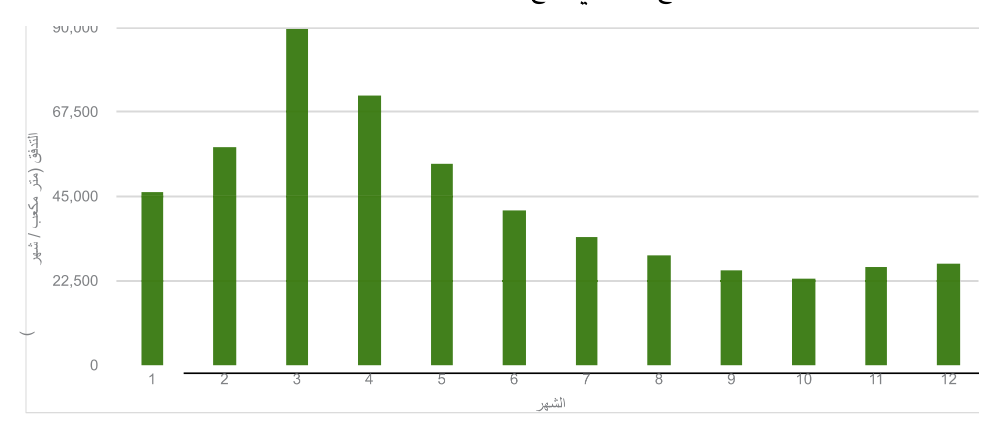


ونلاحظ أن أدنى تدفق شهري كان 10080 م^3، وهو 336 م^3 في اليوم، و14 م^3 في الساعة، وهذا قليل جداً. أما أعلى تدفق شهري وهو 216000 م^3/الشهر؛ أي 7200 م^3/ اليوم، وهو 300 م^3/الساعة؛ أي أن أفضل تدفق للنبعة يكون 21 ضعف أدنى تدفق لها. أما معدل التدفق الشهري لبيانات أكثر من خمسين سنة، فهو 43034 م^3، وهو تقريباً 4 أضعاف أقل تدفق، وهو في الوقت نفسه خمس أعلى تدفق. وهذا دليل قاطع على أن تدفق النبعة يعتمد على موسمية المطر بشدة. وهذا يظهر أيضاً في **الشكل** 40 الذي يبين نسبة انحراف تدفق نبع القريون عن المتوسط للفترة 1969 - 2007. وحسب **الشكل** 40، فإن التدفق الشهري في السنوات 1972 و1997 و1998، كان أعلى من المتوسط بنسبة 30% تقريباً. أما في السنوات 1978 و2001، فقد كان التدفق الشهري أقل من المتوسط بنسبة 33% تقريباً.

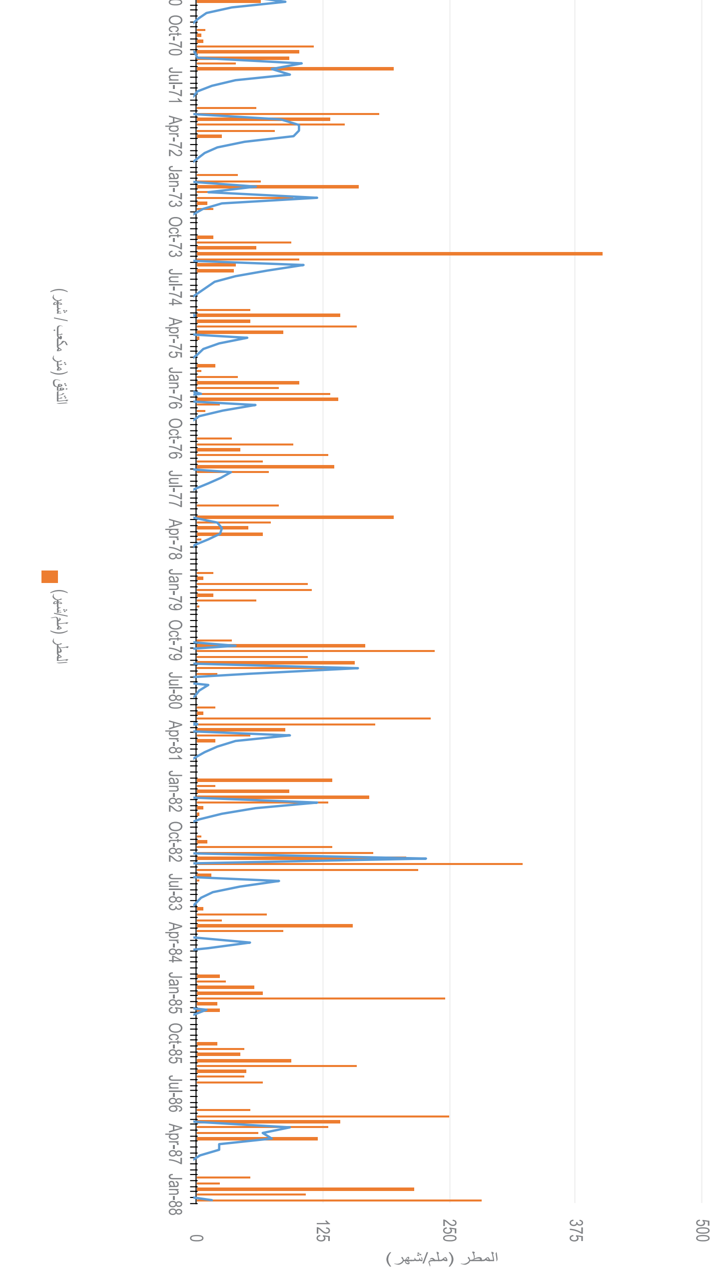


شكل 40: نسبة انحراف إنتاجية نبع القريون عن متوسط الإنتاج السنوي للفترة 1969 - 2007

أما شكل 41، فيمثل معدل الانتاج الشهري لنبع القريون لمتوسط 52 سنة.



شكل 41: معدل الانتاج الشهري لنبع القريون لمتوسط 52 سنة





شكل 42: العلاقة بين تدفق نبع القريون والمطر في منطقة التغذية



ثم قمنا بتحليل هيدرولوجي يبين احتمالية حدوث قيمة أقل أو تساوي قيمة معينة من تدفق نبع القريون، وأوضحناه في **شكل** 43.

شكل 43: الرسم البياني للإنتاج الشهري التراكمي لنبع القريون مبيناً بنسبة مئوية أقل أو يساوي

و واضح من الشكل 41، أن ذروة تدفق نبع القريون تكون في شهر آذار/مارس ونيسان/أبريل، بينما ذروة المطر تكون في أشهر الكوانين؛ أي كانون الأول/ديسمبر وكانون الثاني/يناير. وهذا يتفق مع المنطق الهيدرولوجي (نظرية التراخي والتراكم التي نفترضها هنا) كما يلي: يكون المطر في ذروته عادة في شهري كانون الأول وكانون الثاني، ثم يأخذ المطر وقته حتى ينتقل من سطح الأرض حيث يسقط، ثم يتغلغل خلال باطن الأرض عبر المسامات الرئيسية للصخر، وقنوات الكارست في الصخر الجيري، إلى المكمن الجيولوجي حيث يختزن هذا المطر كمياه جوفية، ثم إلى نقطة خروجه كنبع. كل هذه الرحلة تستغرق، وحسب تجارب تفصيلية قام بها المؤلفون في مناطق أخرى في فلسطين مثل منطقة الناطوف [1]، من شهرين إلى ثلاثة، وهذا يعني أن ذروة خروج الينابيع تكون في شهري آذار (شهر 3) أو نيسان (شهر 4) كما هو مفصل في **الشكل** 42 لنبع القريون.

ومن المهم أن هناك فجوة من عدة أشهر بين ذروة المطر وبين ذروة تدفق النبع. وهذا سببه قنوات الكارست في المكمن الجوفي، لأن قنوات الكارست تنقل المطر إلى المياه الجوفية بسرعة أكبر وبزمن أقل.

أما جدول 28، فيبين معاملات الارتباط لقيم الإنتاج الشهرية لنبع القريون مع الينابيع الأخرى.

جدول 28: معاملات الارتباط لقيم الإنتاج الشهرية لنبع القريون مع الينابيع الأخرى

	القريون
القريون	1.00
راس العين	0.93
بيت الماء	0.85
عين العسل	0.75
دفنة	0.82

نلاحظ من جدول 28، أن ارتباط تدفق نبع القريون مع تدفق عين راس العين هو الاقوى لاعتقادنا أن النبعين يتغذيان من مصدر واحد ومتقارب.

أما الجدول 29، فيبين المعدل اليومي للموسم لتدفق نبع القريون.

جدول 29: المعدل اليومي والموسمي ونسبتهما من تدفق نبع القريون

الموسم	التدفق %	م^3/اليوم
الشتاء	25%	1,463
الربيع	40%	2,334
الصيف	20%	1,185
الخريف	15%	833

ونلاحظ من جدول 29 أن 40% من الإنتاجية السنوية لمياه نبع القريون وهي أعلى نسبة تتدفق في فصل الربيع، وأقلها في فصل الخريف بنسبة 15%.

ويبين جدول 30 المؤشرات الإحصائية لتدفق نبع القريون خلال فصول السنة.



جدول 30: المؤشرات الإحصائية (م3/الشهر) لإنتاج نبع القريون خلال فصول السنة

الشتاء	الخريف	الصيف	الربيع	المؤشر الإحصائي
43,878	24,980	35,559	70,010	معدل
3,370	999	1,077	2,880	الخطأ المعياري
29,131	23,760	34,560	64,800	وسيط
20,160	28,800	25,920	72,000	منوال
33,531	11,038	11,991	30,889	الانحراف المعياري
12,960	10,080	10,800	18,720	الحد الأدنى
216,000	117,360	72,000	162,000	الحد الأقصى

ونلاحظ من الجدول أعلاه، أنه على الرغم من أن فصل الربيع بالمتوسط هو الأعلى تدفقاً من الفصول الأخرى، وأن وسيط القيم يحدث فيه، فإن الحد الأقصى 216,000 م^3/الشهر لتدفق نبع القريون حدث في فصل الشتاء، معطياً إياه أعلى انحراف معياري 33,531 م^3/الشهر. وهذا يدلل على أن التطرف في قيم التدفق لا يتبع بالضرورة قيم المتوسط.

أما المؤشرات السنوية لتدفق نبع القريون، فهي مبينة في **جدول** 31.

جدول 31: المؤشرات الإحصائية السنوية لإنتاجية نبع القريون

القيمة (م^3/السنة)	المؤشرات الإحصائية السنوية
566,946	معدل
573,120	وسيط
114,181	الانحراف المعياري
367,092	الحد الأدنى
745,128	الحد الأقصى



إن البيانات حول المطر وإنتاجية نبع القريون ليست دائماً جاهزة بحيث تغطي الفترة نفسها. ولكننا في **الشكل** 43، حاولنا أن نربط بينهما، وقد تبين لنا أن إنتاجية نبع القريون مرتبطة بشكل مطرد بالمطر ولكن:

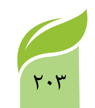
أ- لا يظهر تأثير المطر على تدفق الينابيع في الشهر نفسه. ولكن هناك فترة تراخ تمتد من شهرين إلى ثلاثة؛ أي أن زمن الرحيل للمطر من سطح الأرض حيث يصل المطَر إلى سطح المياه الجوفية، حيث تختزن لتخرج على شكل ينبوع، هو من شهرين إلى ثلاثة أشهر في حالة نبع القريون.

ب- عندما يخرج الماء متدفقاً من النبع بسبب المطر، فإن أمطار عدة أشهر متعاقبة تتراكم في الخزان الجوفي، ويشكل مجموعها التدفق المستمر لهذه النبعة.

تلوث نبع القريون

لقد أرق كل إدارة تولت مسؤولية حكم نابلس وتطويرها موضوع تلوث ينابيعها، وذلك بسبب أن النبع هو شريان الحياة لمدينة نابلس، ولكن هذه المهمة أصبحت مسؤولية بلدية نابلس بعد تأسيسها العام 1886 ميلادي في عهد الأتراك. وأصبحت مهمة حماية هذه الينابيع من التلوث من قبل بلدية نابلس في ذلك الوقت صعبة للغاية، لأن نمط حياة أهل نابلس قد اختلف، فأصبح رزقهم يتعزز في مجال زيت الزيتون وصناعة الصابون، وازداد عدد المعاصر والمصابن، وانتشرت المحلات التجارية. فأصبحت ينابيع البلدة القديمة محاطة بالمساكن والصبانات والمعاصر والمحال التجارية من كل مكان، وأصبحت مخلفاتها السائلة من مياه المجاري العادمة تختلط مع مياه الينابيع. وقبل مئة عام تقريباً، كانت تجتمع بلدية نابلس لإيجاد حلول لتلوث ينابيعها داخل البلدة القديمة، بعد أن وجدت أن سبيل عين حسين وسبيل التوباني وسبيل يعيش ملوثة. وفي 13 شباط من العام 1929 [2]، تفاقمت مشاكل المياه، وبخاصة بعد زلزال 1927، فاجتمع رئيس بلدية نابلس آنذاك سليمان بيك طوقان بمجموعة من حكام ومسؤولي ومهندسي المدينة، ليجدوا حلاً لمشكلة تلوث مياه ينابيع البلدة القديمة.

وها هو التاريخ يعيد نفسه، فعندما بدأنا العمل لكتابة هذا الكتاب قبل 3 سنوات تقريباً، وجدنا ينابيع نابلس ملوثة، فأوعز الحاج عدلي يعيش رئيس البلدية السابق إلى مهندسيه أن يبذلوا كل الجهود لمعالجة هذا التلوث حتى تبقى نابلس آمنة بمائها من التلوث، وبعيدة عن الأمراض التي يسببها. وأيضاً قبل حوالي 50 سنة، قامت الشركة البريطانية روف آند رافاتي [3] بدراسة تلوث ينابيع نابلس، وأرفقت جدولها 32 وجدول 33 أدناه، اللذين يبيّنان أن ينابيع





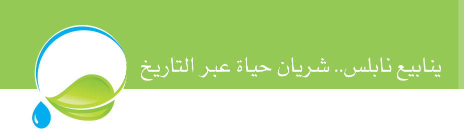
عين العسل وعين بيت الماء وعين دفنة كانت ملوثة، أما نبع القريون وراس العين فكانت خالية من التلوث.

جدول رقم 32: نتائج تحليل ينابيع نابلس بيولوجيا في اوائل الستينات (مترجم بتصرف من [3])

اسم النبعة	تاريخ الفحص	النتيجة: بكتيريا القولون الكلية لكل ١٠٠ مللتر	النتيجة: بكتيريا القولون البرازية لكل ١٠٠ مللتر	التعليق
عين دفنة	15/12/1962	250	25	ملوث
	8/8/1963	250	130	ملوث
عين العسل	15/12/1962	-	-	-
	8/8/1963	130	50	ملوث
عين القريون	15/12/1962	5	1	غير ملوث
	8/8/1963	0	0	غير ملوث
عين راس العين	15/12/1962	13	3	ملوث قليلا
	8/8/1963			
عين بيت الماء	15/12/1962	1300	250	ملوث
	8/8/1963	350	80	ملوث

وكذلك يظهر **الجدول** 33 أن عين العسل وعين بيت الماء وعين دفنة كانت في أوائل الستينات ملوثة كيميائياً. أما عين القريون وراس العين فلم تكن ملوثة كيميائياً. وفي تحليلنا، فإن السبب الأساسي في تلوث عين بيت الماء هو ارتفاع تركيز النيتريت إلى مستوى أعلى من 50 ملغم/اللتر، وهذا بسبب اختلاط ماء النبع بمياه المجاري العادمة.

ومن المهم أن نعلق أن نبع العسل ونبع دفنة حسب البيانات أدناه غير ملوثة كيميائياً، ولكن روف آند رفاتي اعتبروها كذلك لميل تركيز النيتريت بالارتفاع.



جدول رقم 33: نتائج تحليل ينابيع نابلس كيميائيا في 1963 (مترجم بتصرف من [3])

اسم النبعة	pH	TDS	Ca	Mg	Na	K	CO3	SO4	Cl	NO3	SiO2	التعليق
دفنة	7.8	280	74	4	13	1	87	5	34	38	16	ملوث
العسل	7.5	230	62	4	10	1	90	5	20	11	18	ملوث
القريون	7.4	245	66	4	11	1	93	9	20	11	15	غير ملوث
راس العين	7.5	235	64	6	9	0.5	96	8	16	11	15	غير ملوث
بيت الماء	7.4	510	91	10	44	6	114	10	70	62	30	ملوث

كل الوحدات ملغم/اللتر الا pH فهي بدون وحدات

ومن ناحية علمية، فإن تلوث المياه بكتيرياً يضبط بالمعايير التالية:

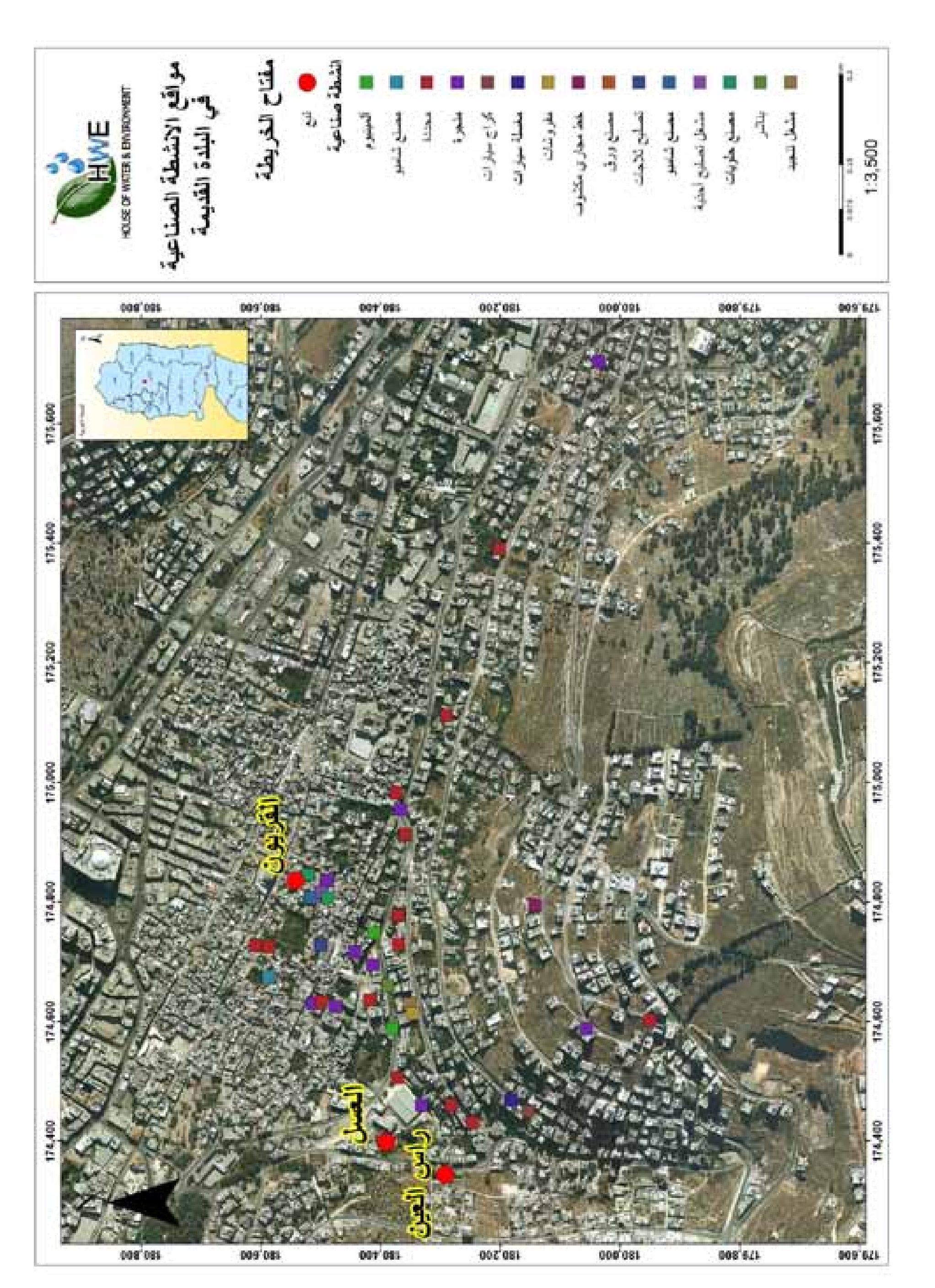
- أن لا يزيد عدد بكتيريا القولون الكلي على 3 لكل 100 مللتر في مياه النبع.
- أن لا يزيد عدد بكتيريا القولون البرازية على صفر لكل 100 مللتر في مياه النبع.
- وعند وحدات الكلورة، وللتأكد من كفاءة عملية الكلورة، يجب أن لا يزيد عدد بكتيريا القولون الكلي على 500 خلية في كل 100 مللتر في مياه النبع.
- كما يجب أن تخلو مياه النبع من البروتوزوا مثل الأميبيا والجارديا والكريتوسبورديوم.
- كما يجب أن تخلو مياه النبع من بيض الديدان (مثل الإسكارس) والفطريات، والطحالب، والفيروسات المعوية والمسببة للأمراض.

أما من ناحية التلوث الكيميائي، فيجب ألا يزيد في مياه النبع تركيز النيترات على 50 ملغم/اللتر، أما تركيز الكلورايد، فيجب ألا يزيد على 250 ملغم/اللتر، وتركيز الصوديوم على 200 ملغم/اللتر، والبوتاسيوم لا يزيد على 10 ملغم/اللتر.

لقد قمنا بعمل دراسة مسح ميداني شاملة لمنطقة نبع القريون وراس العين والعسل، وتبين لنا أن هذه النبعات محاطة بالنشاطات الصناعية والمنزلية المبيّنة في **جدول** 34، **وشكل** 44. وقد بلغ عدد المحال التجارية والأنشطة الصناعية حوالي 132 في منطقة الينابيع الثلاثة الظاهرة في الرسمة، ومنها 44 في محيط نبع القريون وحدها.







شكل 44: موقع نبع القريون بالنسبة لمواقع الأنشطة الصناعية والمنزلية المحيطة به



ولوحظ تسرب في أنابيب الصرف الصحي للمنازل المحيطة والقريبة من نبع القريون في البلدة القديمة، كما يظهر في الصورة 66، التي تظهر مدى اهتراء خطوط الصرف الصحي حول ينبوع القريون.



صورة 66: اهتراء خطوط الصرف الصحي حول نبع القريون قبيل تبديلها جميعاً

جدول 34: تحديد الأنشطة الاقتصادية والصناعية المحيطة بنبع القريون

ID	Name	X	Y
66	منجرة	174,955	180,366
67	تصليح ثلاجات	174,727	180,500
68	منجرة	174,630	180,513
69	محددة + الجاسر للزجاج	174,633	180,499
70	منجرة	174,625	180,475
71	مصنع ورق	174,675	180,587
72	مصنع خيزران	174,675	180,587
73	مصنع شامبو	174,725	180,587
74	محددة	174,725	180,587
75	محددة	174,727	180,609





76	مصنع ملبس	174,846	180,521
77	مصنع حلويات	174,836	180,490
78	منجرة	174,836	180,490
79	مشغل تصليح أحذية	174,816	180,500
80	مصنع شامبو	174,808	180,518
81	مصنع حلويات	174,807	180,488
82	محددة	174,982	180,374
83	محددة	174,913	180,359
84	محددة	174,748	180,411
85	مشغل ألمنيوم	174,748	180,411
86	محددة	174,695	180,413
87	منجرة	174,695	180,413
88	بناشر	174,661	180,388
89	محددة الأغبر	174,636	180,418
90	منجرة	174,717	180,443
91	منجرة	174,588	180,380
92	ألمنيوم	174,588	180,380
93	محددة	174,506	180,372
94	منجرة	174,460	180,331
95	محددة	174,777	180,370
96	محددة	174,729	180,370
97	مشغل تنجيد	174,630	180,351
98	موبيليات النصر	174,614	180,347
99	محددة	174,460	180,282
100	محددة	174,431	180,246



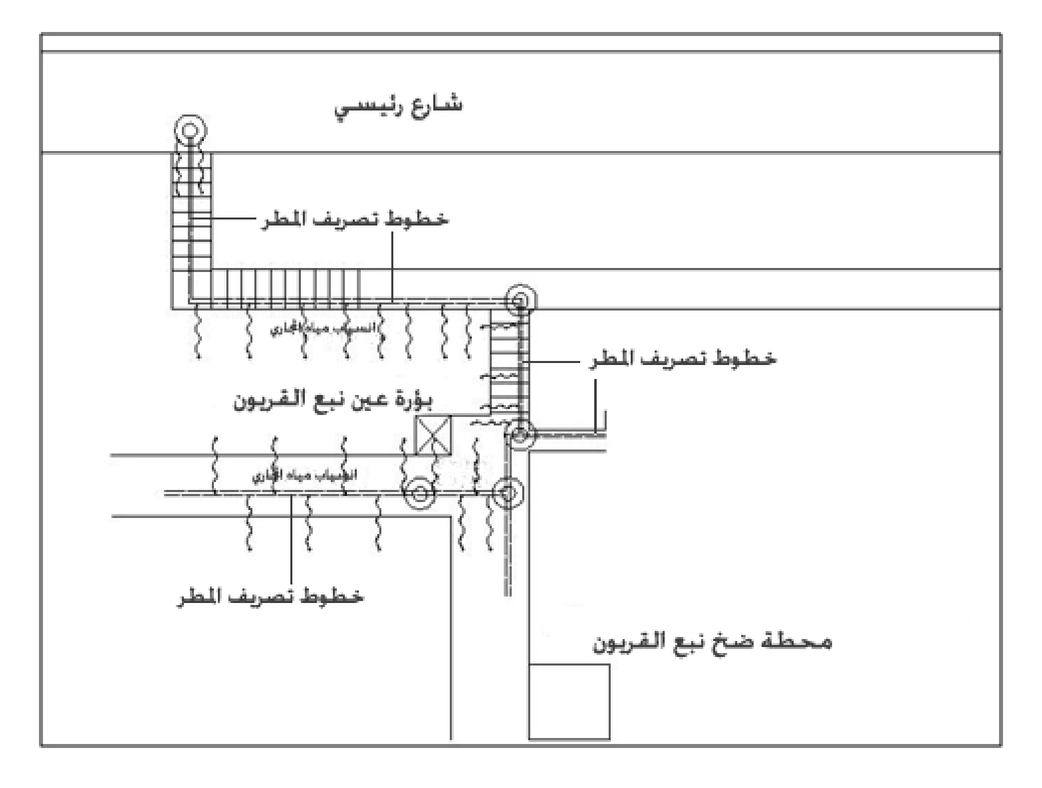

101	كراج سيارات	174,450	180,153
102	مشحمة + مغسلة سيارات	174,468	180,183
103	محددة	175,112	180,290
104	محددة	175,390	180,202
105	منجرة	175,704	180,035
106	منجرة	175,704	180,035
107	منجرة	174,588	180,056
108	محددة	174,602	179,950
109	خط مجارٍ مكشوف	174,795	180,142

وبالملخص، فإن نبع القريون يتلوث للأسباب التالية:

1. انسياب مجاري المياه العادمة غير المعالجة من أنابيب الصرف الصحي (سواء أكانت للبيوت أم للمحال التجارية) إلى عين النبع. ومما يسهل تلوث مياه النبع نتيجة هذا الانسياب، قرب خطوط الصرف الصحي المهترئة من النبع، فهي تقع فوقه مباشرة، وقد شاهدنا أثناء مسحنا الميداني أن الكثير من البيوت التي تقع فوق النبع مباشرة تمتلك أنبوب صرف صحي ينقل المجاري العادمة من ذلك البيت إلى غرفة التفتيش، ولكن أنبوب الصرف الصحي هذا ليس له أي أثر بعد غرفة التفتيش، فكأن أنابيب الصرف الصحي تجمع المياه العادمة إلى غرف التفتيش ثم تتركها تنساب فوق النبع مباشرة بمسافة قد لا تتجاوز عشرة أمتار. وقصر هذه المسافة يجعل مياه النبع تختلط مع مياه المجاري، وهي بتركيز عالٍ للملوثات، فيكون أثره على تلويث ماء النبع أقوى وأشد من أن لو قطعت مياه المجاري العادمة مسافة أطول فيخف تركيزها.

إن مجاري المياه العادمة عندما تنساب من خطوط الصرف الصحي المهترئة، فإنها تجد طريقاً سهلة إلى قنوات تصريف المطر التي بنيت أصلاً أعلى نبع القريون، لتصرف المطر إلى أسفل النبع. ولكن هذه القنوات وللأسف ولسنوات، أصبحت ملاذاً لمياه المجاري العادمة التي تنساب من خطوط الصرف الصحي، ولكن بسرعة بطيئة. وما أن يأتي المطر ويجري في مصارف وقنوات المطر وبكميات كبيرة، يجر معه مياه المجاري العادمة المنسابة في المنطقة أعلى النبع، فيتسبب هذا مباشرة بتلويث النبع. فهنا مفارقة عجيبة، فبدل أن يكون مجرى المطر مصدر تغذية للنبع، يصبح مصدر تلوث كما هو مبين في شكل 45.





شكل 45: انسياب المجاري العادمة من خطوط الصرف الصحي المهترئة يصل إلى خطوط تصريف المطر التي تمر قريباً من بؤرة نبع القريون فتلوثها، وتزداد شدة التلوث مع زيادة كمية المطر الهاطلة

يبين جدول 35 نتائج التحليل البيولوجي لمياه نبع القريون بعد هطول عواصف المطر (من بداية العاصفة المطرية وحتى نهايتها) في تواريخ محددة من العام 2009 والعام 2010، وشكل 46 يمثل ذلك بيانياً.

وعند دراسة تركيز البكتيريا القولونية الكلية والبرازية لسنوات أخرى، تبين أن نبع القريون ملوث بهذا النوع من البكتيريا.



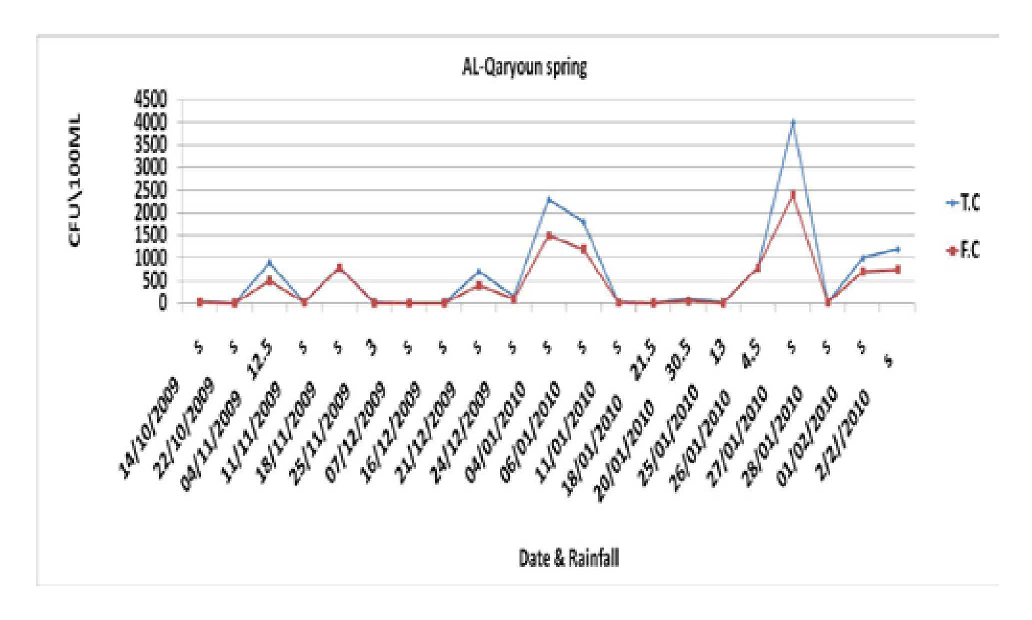
جدول 35: نتائج التحليل البيولوجي لنبع القريون في عواصف مطرية محددة في العامين 2009 و2010

الرقم	التاريخ	البكتيريا القولونية الكلية لكل 100 ملتر	البكتيريا القولونية البرازية لكل 100 ملتر	سقوط المطر (ملم)
1	14/10/2009	50	30	0
2	22/10/2009	10	6	0
3	26/10/2009	0	0	2
4	29/10/2009	0	0	8
5	30/10/2009	0	0	20
6	31/10/2009	0	0	5.5
7	03/11/2009	0	0	75
8	04/11/2009	900	500	12.5
9	05/11/2009	0	0	2.5
10	11/11/2009	20	12	0
11	17/11/2009	0	0	0.5
12	18/11/2009	800	800	1.2
13	25/11/2009	15	9	3
14	6/12/20090	0	0	2.5
15	07/12/2009	3	2	8
16	08/12/2009	0	0	18.4
17	16/12/2009	10	6	0
18	19/12/2009	0	0	60
19	21/12/2009	700	400	0
20	24/12/2009	150	90	0
21	30/12/2009	0	0	5
22	31/12/2009	0	0	14.5
23	04/01/2010	2300	1500	0
24	06/01/2010	1800	1200	0





25	11/01/2010	30	20	0
26	18/01/2010	10	7	21.5
27	19/01/2010	0	0	30.5
28	20/01/2010	90	50	3.3
29	21/01/2010	0	0	17
30	25/01/2010	15	10	13
31	26/01/2010	800	800	4.5
32	27/01/2010	4000	2400	0
33	28/01/2010	20	14	0
34	01/02/2010	1000	700	0
35	2010//02/02	1200	750	0



شكل 46: الرسم البياني لنتائج التحليل البيولوجي لنبع القريون (هناك معلومتان على المحور السيني هما تاريخ العاصفة المطرية، وفوقها مباشرة قيمة المطر (ملم) الذي أتت به هذه العاصفة). (المحور الصادي هو تركيز البكتيريا لكل 100 مللتر أما TC فهي البكتيريا القولونية الكلية وFC فهي البكتيريا القولونية البرازية).

ويتضح مما سبق:

- إن هذه الفحوصات تغطي الفترة من 14/10/2009 إلى 2/2/2010.
- تبين أن البكتيريا القولونية الكلية (TC) مرتفعة في كثير من التواريخ، وتصل أحياناً إلى 4000 خلية لكل 100 مللتر. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية المقدرة بنحو 3 خلايا لكل 100 مللتر. وهذا يشير، وبشكل واضح، إلى أن نبع القريون في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.
- تبين أن البكتيريا البرازية (FC) مرتفعة جداً، فقد وصلت إلى 2400 خلية لكل 100 مللتر في بعض التواريخ. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية التي لا تسمح بأن يزيد تركيز هذه البكتيريا على صفر، وهذا يشير أيضاً، وبشكل واضح، إلى أن نبع القريون في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.
- إن كلاً من البكتيريا القولونية الكلية (TC)والبكتيريا البرازية (FC) قد زادت خلاياهما (نتائجهما السلبية) مع ارتفاع معدل هطول المطر، ولكن بتراخٍ أحياناً يصل إلى أيام عدة. فمثلاً، هطل 21.5 ملم و30.5 ملم و13 ملم من المطر أيام 18/1/2010، و20/1/2010، و25/1/2010 على التوالي، ولكن البكتيريا القولونية الكلية والبرازية في أيام المطر هذه، كانت شبه معدومة (**انظر شكل رقم** 46)، ولكنها في الأيام التي تلتها ارتفعت إلى أسوأ مستوى في فترة الاختبار هذه؛ أي من 14/10/2009 إلى 2/2/2010. وكما شرحنا سابقاً، فإن مجموع المطر من 18/1 إلى 25/1/2010، كان 65 ملم، وهي كمية كبيرة من المطر لعاصفة استمرت أياماً عدة، وقد ساعدت هذه العاصفة على تحريك مجاري المياه العادمة التي انسابت أصلاً من أنابيب الصرف الصحي إلى أنابيب تصريف المطر، فاختلط ماء المجاري العادمة بماء المطر في أنابيب تصريف المطر، فأدى ذلك إلى تلويث ماء نبع القريون، لأن أنابيب التصريف تصل إلى بؤرة نبع القريون.

يبين **الجدول** 36 النتائج الكيميائية لتحليل مياه نبع القريون حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية.





جدول 36: النتائج الكيميائية لتحليل مياه نبع القريون حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية

السنة	الوحدة	1968	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999	1999	2000	2000	2001	2001	2003	2004	2004	2005	2005	2006
الشهر		10	5	11	12	10	5	11	5	10	4	7	1	7	8	5	9	6	12	5
Ca	(mg/l)		73	64	76	64			54	44	71					31				
Cl	(mg/l)	50	26	35	45	28	24	20	37	38	27				19	35		28		66
DO									7											
EC	(µs/cm)	463							481	433	417				451	440		472		10
HCO3	(mg/l)		201	168	203	188			186	184	161				191	185		112		107
K	(mg/l)		1	2	3	2			2	2	3				2	1				
Mg	(mg/l)		4	4	5	4			4	6	3					29				
Na	(mg/l)		16	20	21	15			15	14	13				12	14				
NO3	(mg/l)		17	19	24	21	16	24	21	26	17				21	21		19		23
pH									6.8	7.7	7.4				7.3	7.2		7.5		7.6
SO4	(mg/l)		10	16	10	5			13		6				11	12		6		10
T									20	18					18	19		18		19
T-Col											74	78	11	0	0	8	9	22	123	
F-Col											20	14	0	0	0	0	0	0	67	
TDS	(mg/l)								221	217	204				180	254				
TU															1.3					0.6

ويظهر الجدول أعلاه أنه في السنوات 2000 و2001 و2004 و2005، كان هناك تلوث بكتيري كلي، أما التلوث البرازي، فقد كان في سنتي 2000 و2005.

ويظهر جدول 37 التحليلات الفيزيائية والكيميائية، بما فيها تركيز بعض العناصر الثقيلة لنبع القريون عبر سنوات زمنية مختلفة.

ومن الجدول السابق، نلاحظ أنه لا تلوث كيميائياً في مياه نبع القريون خلال الفترة الزمنية التي يبينها الجدول 37.

وللتأكد من أنه لا يوجد تلوث كيميائي لنبع القريون، قمنا برسم النتائج الكيميائية لتحليل مياه نبع القريون على كل من رسم بايبر شكل 47، وديوروف شكل 48.

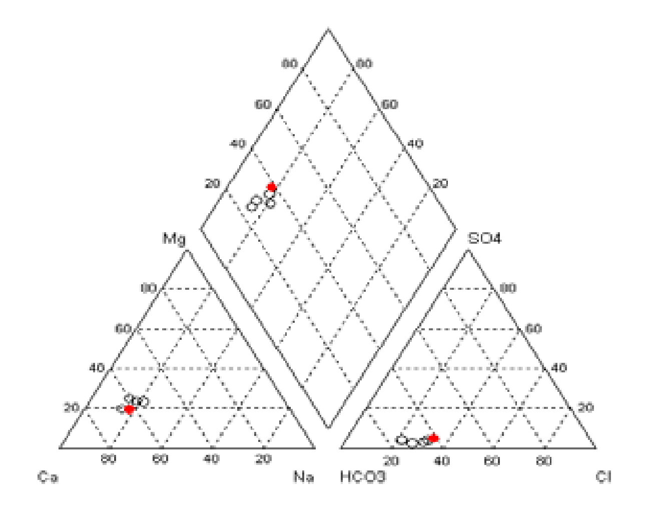



جدول 37: التحليلات الفيزيائية والكيميائية، بما فيها تركيز بعض العناصر الثقيلة لنبع القريون عبر سنوات زمنية مختلفة

عناصر الفحص	الوحدة	July 96	Feb 98	July 2003	June 2004	Sep 2006	Sep 2009
pH	–	7.25	7.46	7.19	7.4	7.16	7.1
E.C.	(µs/cm)	362	376	439	473	463	–
Turbidity	(NTU)	0.25	0.19	0.27	0.23	0.15	0.26
NO_3	(mg/l)	31.8	34	21.5	17.6	19.5	21
SO_4	(mg/l)	1	8.5	5.5	4.5	6	7
PO_4	(mg/l)	0.3	0	0	0	0	0
Phenol	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
F	(mg/l)	0	0	0.1	0.15	0.15	0
Cl	(mg/l)	49.5	53.6	39.9	39.3	45	50
HCO_3	(mg/l)	221.2	–	–	–	190	–
Total Hardness	$CaCO_3$ ((mg/l)	229.79	198	209.1	210	191.7	216
TDS	(mg/l)	231.68	300	270	290	290	307
Ca	(mg/l)	76.1	62	57	58	57	62
Mg	(mg/l)	9.7	10.5	12.9	13.7	12	15
Na	(mg/l)	19.3	28	18.6	20.9	19.5	23

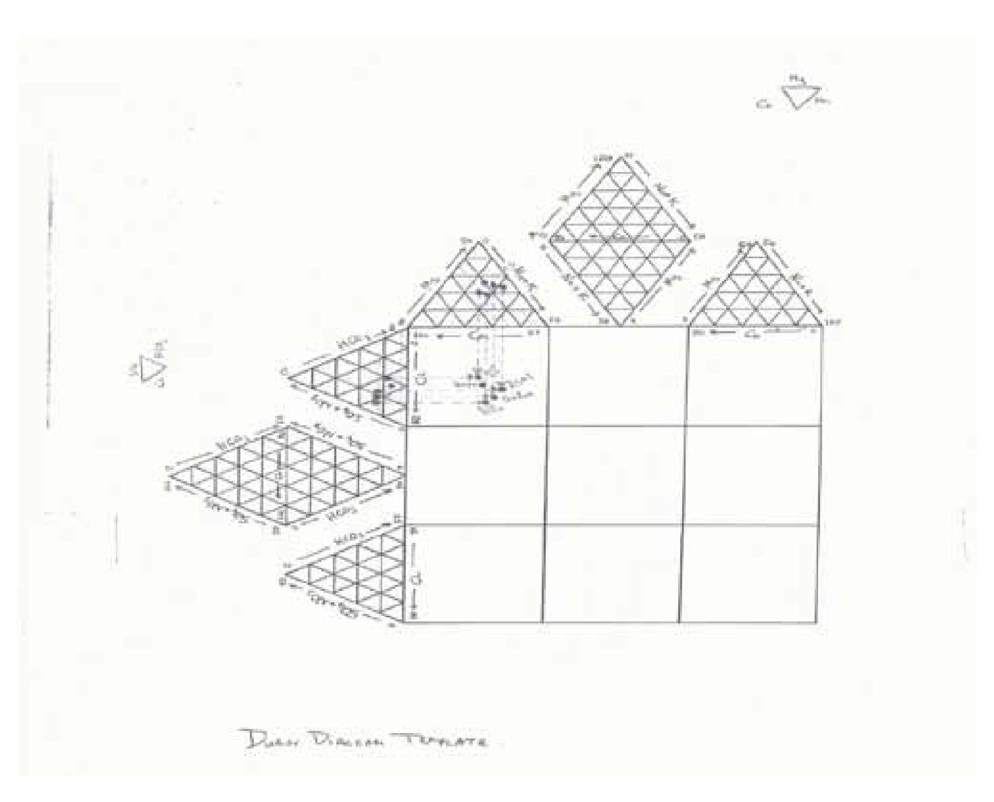


K	(mg/l)	1.8	2.06	1.45	1.5	1.9	1.6
Fe	(mg/l)	0.25	0	0.14	0.16	0.14	0.09
Zn	(mg/l)	0	0.24	0.23	0.21	0.27	0.19
Pb	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Cr	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Cd	(mg/l)	0	0	0	0	0.1	0
Cu	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Mn	(mg/l)	0	0	0.1	0.1	0.1	0



شكل 47: رسم عينات من مياه نبع القريون على بايبر

من **شكل 47**، يتضح لنا أن مياه نبع القريون قلوية أرضية عادية مع سيادة لأيونات البيوكربونات، ما يدلل على أن مياه التغذية من الأمطار هي السائدة.



شكل 48: التحليل الهيدروكيماوي للينابيع الخمسة باستخدام رسم ديوروف

أما شكل **48**، فيبين أن جميع العينات من الينابيع كافة، بما فيها نبع القريون متركزة في مربع **Ca-HCO3**، وهو مربع التغذية من المطر لمكامن المياه الجوفية من الحجر الجيري. وهذا يعني أن العملية الهيدروجيولوجية لاختلاطها بمياه الصرف الصحي غير المعالج بمياه نبع القريون المغذية من المطر، غير مكتملة، فلا تظهر على رسم ديوروف.

في حين توصف الحالة النوعية لمياه نبع القريون بأنها مهددة دائماً بالتلوث البكتيري والبرازي من المياه العادمة غير المعالجة، الأمر الذي جعلها المشكلة الأبرز والأهم في ديمومة عمل هذا النبع، فإنه لا حل لدى بلدية نابلس إلا أن تستبدل وتعيد تأهيل كافة خطوط الصرف الصحي في منطقة نبع القريون؛ سواء أكان أعلى النبع (جنوبها) أم أسفل النبع (شمالها). وكذلك لا بد من صيانة وتحويل مجرى خطوط الصرف الصحي باتجاه بعيد عن مجرى خطوط نقل مياه المطر. وأيضاً لا بد من التحقق من جميع وصلات خطوط الصرف الصحي المنزلية للمساكن المحيطة بالينابيع بأنها سليمة لا تتساب منها المياه العادمة.

والجدير بالذكر، أن بلدية نابلس، بتوجيهات من رئيسها آنذاك الحاج عدلي يعيش، قامت بتنفيذ كافة بنود هذا الحل (انظر الصور 67)، فتوقف التلوث في نبع القريون.



صورة 67: صور أعمال التأهيل في خطوط الصرف الصحي المجاورة لنبع القريون















المراجع والملاحظات للفصل الرابع

[1] أخذت هذه البيانات من الدراسات التي أجرتها جامعة نيوكاسل لسلطة المياه الفلسطينية للحوض الغربي في فلسطين.

[2] أرشيف مكتبة بلدية نابلس.

[3] تقارير شركة روف آند رافاتي الإنكليزية التي أجرت مسحاً جيولوجياً لكل فلسطين في أوائل الستينيات.



الفصل الخامس

نبع راس العين



مخرج وأحد مصادر نبع راس العين



مقدمة

تقع عين رأس العين في القسم الجنوبي لمدينة نابلس، وقديماً بنيت قلعة متاخمة للعين اسمها قلعة رأس العين لتكون القلعة حامية للمدينة من جهة الجنوب.

مدخل النبعة (صورة 68) يقع بالقرب من الشارع الرئيسي لجبل جرزيم على تل عرف على مدى تاريخ طويل باسم تل الحلو، الذي كان فيه عدد لا بأس به من المزارع والثمار.

اهتم الرومان والأتراك بالنبعة، ونحتوا القنوات والممرات والمقصورات والأبهقة، ليصلوا إلى بؤرة النبعة وليوسعوا منطقة خروج النبعة ليزيدوا من تدفقها، وتمثل هذه القنوات والمقصورات والأبهقة معلماً تاريخياً وحضارياً وأثرياً عظيماً. ويستخدم نبع راس العين للشرب اليوم بنسبة 100%.

وقديماً كانت المياه تنقل من نبع رأس العين إلى سبيل مسجد الخضر، ثم إلى منطقة البساتين عبر قنوات جميلة بناها الأتراك أو ربما الرومان.





صورة 68: مدخل نبع رأس العين عبر نفق ومدرج أسفل النبع

هيدرولوجية نبع راس العين

يبين الجدول 38 بعض المؤشرات الإحصائية لنبع راس العين استقيناها من بيانات عن معدلات تدفق النبعة لمدة زادت على نصف قرن.

جدول 38: المؤشرات الشهرية (م³) لنبع راس العين لمتوسط نصف قرن.

قيمة المؤشر	المؤشر الإحصائي	Statistical Parameter
34,355	معدل	Mean
1,154	الخطأ المعياري	Standard Error
24,480	وسيط	Median
18,000	منوال	Mode
25,250	الانحراف المعياري	Standard Deviation
2,332	الحد الأدنى	Minimum
180,000	الحد الأقصى	Maximum

أما جدول 39، فيبين بعض المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لمعدلات تدفق نبع راس العين.

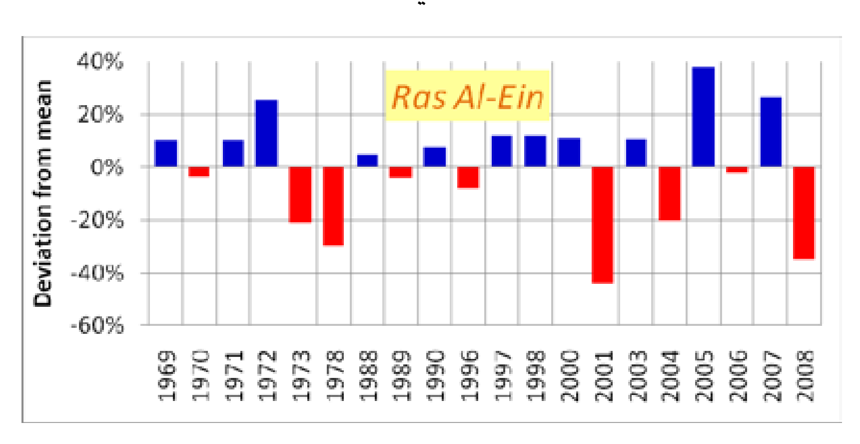
جدول 39: المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لإنتاج نبع راس العين (م3)

الشهر / المؤشر الإحصائي	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
معدل	36,626	49,062	76,852	60,734	44,483	33,888	26,907	22,006	19,000	17,383	17,370	17,942
الخطأ المعياري	5,774	5,463	6,004	3,541	2,518	1,645	1,309	1,122	735	732	943	875
وسيط	21,600	43,200	86,400	64,800	43,200	32,400	26,280	21,600	18,720	17,196	15,840	16,104
منوال	12,960	18,000	86,400	64,800	28,800	32,400	25,920	21,600	20,160	18,000	14,400	14,400
الانحراف المعياري	34,647	30,417	34,490	21,829	17,264	11,280	8,278	7,099	5,094	4,514	5,890	5,247
الحد الأدنى	10,800	10,800	15,480	18,720	15,120	15,120	13,680	2,332	8,994	10,080	9,360	11,520
الحد الأقصى	180,000	128,352	162,000	108,000	92,160	72,000	57,600	43,200	36,720	32,400	40,320	35,280

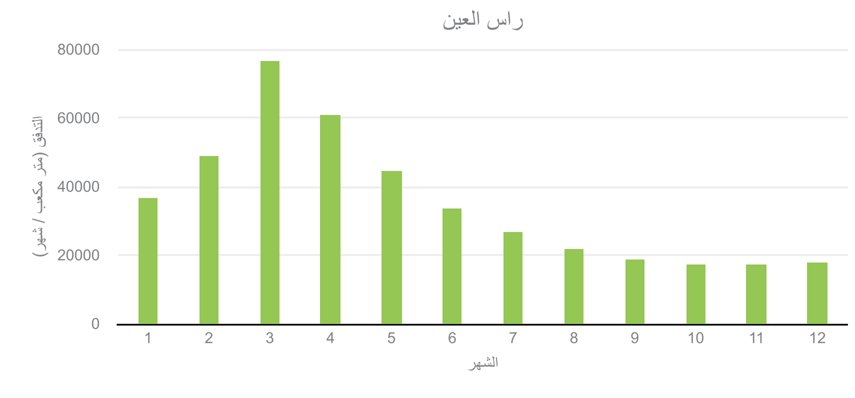




ونلاحظ أن أدنى تدفق شهري كان 2332 م3؛ أي بمعدل 78 م3 في اليوم؛ أي بمعدل 3 م3 في الساعة، وهذا يكاد يكون نادر الحدوث، حيث سجل أعلى تدفق شهري بمعدل 180,000 م3/الشهر؛ أي 6000 م3/اليوم؛ أي بمعدل 250 م3/الساعة؛ أي أن أفضل تدفق للنبعة يكون 77 ضعف أدنى تدفق لها. أما معدل التدفق الشهري لبيانات أكثر من خمسين سنة فهو34,355 م3، وهو تقريباً 15 ضعف أقل تدفق. وهذا دليل قاطع على أن تدفق النبعة يعتمد على موسمية المطر بشدة. وهذا يظهر أيضاً في الشكل 49 الذي يبين نسبة انحراف تدفق نبع راس العين عن المتوسط للفترة 1969 إلى الفترة 2008. وحسب الشكل 49، فإن التدفق الشهري في السنوات 1972 و2005 و2007، كان أعلى من المتوسط بنسبة 30% تقريباً. أما في السنوات 1978 و2001 و2008، فقد كان التدفق الشهري أقل من المتوسط بنسبة 35% تقريباً.



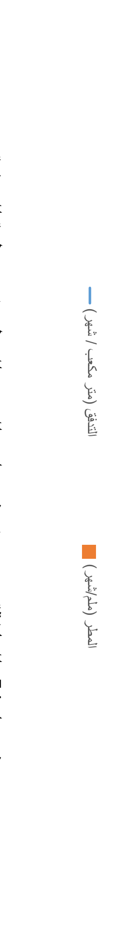
شكل 49: نسبة انحراف إنتاجية نبع راس العين عن متوسط الإنتاج السنوي للفترة 1969 و2008



شكل 50: معدل الانتاج الشهري لنبع راس العين لمتوسط 52 سنة

وواضح من الشكل 50، أن ذروة تدفق نبع راس العين تكون في شهر آذار/مارس، بينما ذروة المطر تكون في أشهر الكوانين؛ أي كانون الأول/ديسمبر وكانون الثاني/يناير حسب شكل 51 وهذا يتفق مع المنطق الهيدرولوجي (نظرية التراخي والتراكم التي وضحناها سابقاً).







شكل 51: العلاقة بين تدفق نبع راس العين والمطر في منطقة التغذية





ثم قمنا بتحليل هيدرولوجي يبين احتمالية حدوث قيمة أقل أو تساوي قيمة معينة من تدفق نبع راس العين، وأوضحناه في **شكل** 52.

Ras Al-Ein
Frequency
Cumulative %
Percentage less than
Frequency
Monthly yield (× 1,000 m³)

شكل 52: الرسم البياني للإنتاج الشهري التراكمي لنبع راس العين مبيناً بنسبة مئوية أقل أو يساوي

أما **الجدول** 40، فيبين المعدل اليومي والموسمي لتدفق نبع راس العين.

جدول 40: المعدل اليومي والموسمي ونسبتهما من تدفق نبع راس العين

الموسم	التدفق %	م^3/اليوم
الشتاء	24	1138
الربيع	42	1962
الصيف	20	932
الخريف	14	602

ونلاحظ من **جدول** 40، أن 42% من الإنتاجية السنوية لمياه نبع راس العين تتدفق في فصل الربيع، وهي أعلى نسبة وأقلها الخريف بنسبة 14%.

ويبين **جدول** 41 المؤشرات الإحصائية لتدفق نبع راس العين خلال فصول السنة.




جدول 41: المؤشرات الإحصائية (م3/الشهر) لإنتاج نبع راس العين خلال فصول السنة

المؤشر الإحصائي	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء
معدل	58,880	27,972	18,059	34,134
الخطأ المعياري	2,615	939	476	2,964
وسيط	54,000	26,280	17,280	19,938
منوال	64,800	25,920	18,000	14,400
الانحراف المعياري	28,047	10,453	5,257	29,637
الحد الأدنى	15,120	2,332	8,994	10,800
الحد الأقصى	162,000	72,000	40,320	180,000

ونلاحظ من الجدول أعلاه أنه على الرغم من أن فصل الربيع بالمتوسط هو الأعلى تدفقاً من الفصول الأخرى، فإن الحد الأقصى لتدفق النبعة بمعدل 180,000 م^3/الشهر حدث في فصل الشتاء، معطياً إياه أعلى انحراف معياري29,637 م^3/الشهر. وهذا يدلل على أن التطرف في قيم التدفق لا يتبع بالضرورة قيم المتوسط.

أما المؤشرات السنوية لتدفق نبع راس العين، فهي مبيّنة في جدول 42.

جدول 42: المؤشرات الإحصائية السنوية لإنتاجية نبع راس العين

المؤشرات الإحصائية السنوية	القيمة (م^3/السنة)
معدل	455,205
وسيط	484,200
الانحراف المعياري	96,851
الحد الأدنى	254,604
الحد الأقصى	627,360

ومن خلال دراسة المتسلسلة الزمانية الشهرية لإنتاجية نبع راس العين يتضح لدينا كيف أن التدفق يستمر بالتزايد حتى يصل الذروة في شهر شباط/ آذار، ثم يبدأ التدفق بالتراجع حتى يصل أقل قيمة في شهري أيلول وتشرين الأول، ولكنه لا يصل إلى الصفر. وفي حقيقة الأمر، إن النبعات الرئيسية في نابلس لم تجف أبداً، وإن استمرار التدفق في فترة التراجع إنما يأتي من المخزون الجوفي لنبع راس العين الذي تراكم من مياه الأمطار.

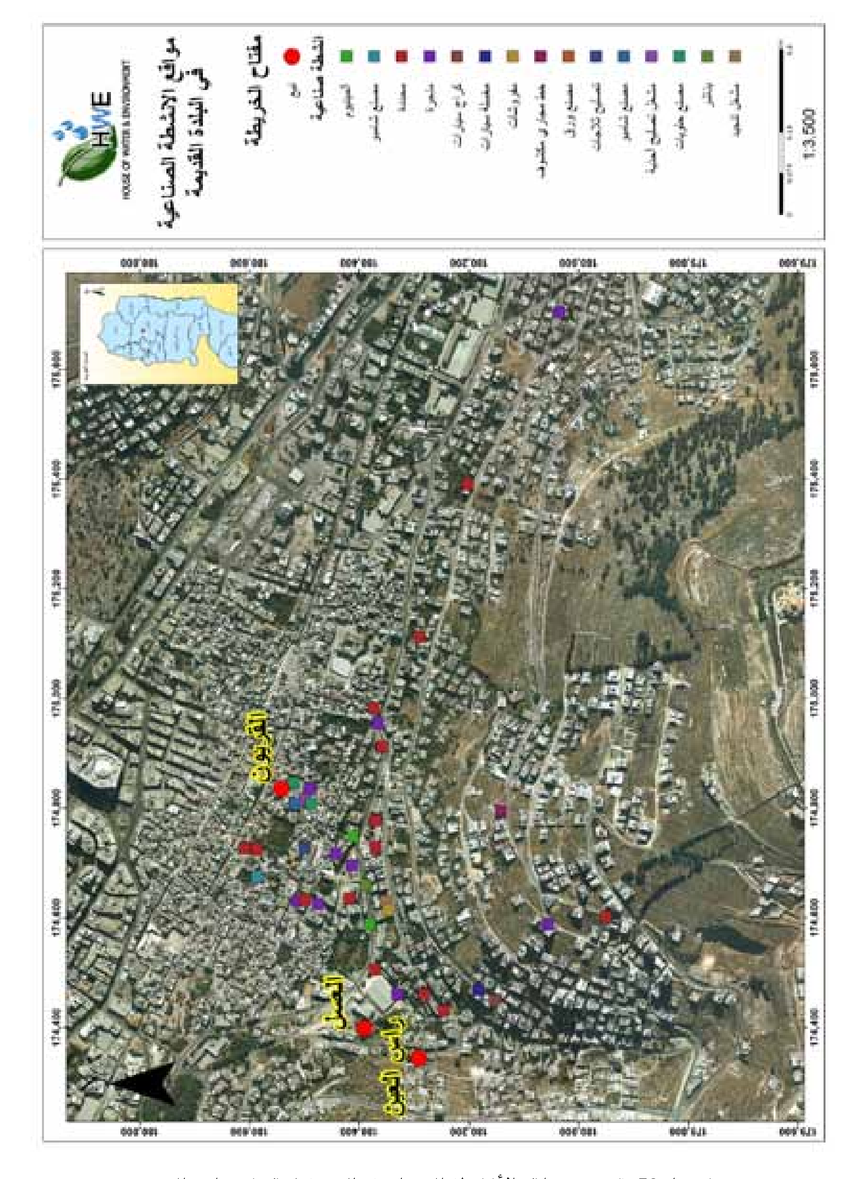






تلوث نبع رأس العين

لقد قمنا بعمل دراسة مسح ميداني شاملة لمنطقة نبع القريون وراس العين والعسل، وتبين لنا أن نبعة راس العين محاطة بالنشاطات الصناعية والمنزلية المبينة في جدول 43 وشكل 53، وقد بلغ عدد المحال التجارية والأنشطة الصناعية حوالي 132 في منطقة الينابيع الثلاثة الظاهرة في الرسمة، ومنها 23 في محيط راس العين.



شكل 53: تحديد مواقع الأنشطة الصناعية بالنسبة لموقع نبع راس العين

جدول 43: تحديد الأنشطة الاقتصادية والصناعية المحيطة بنبع راس العين

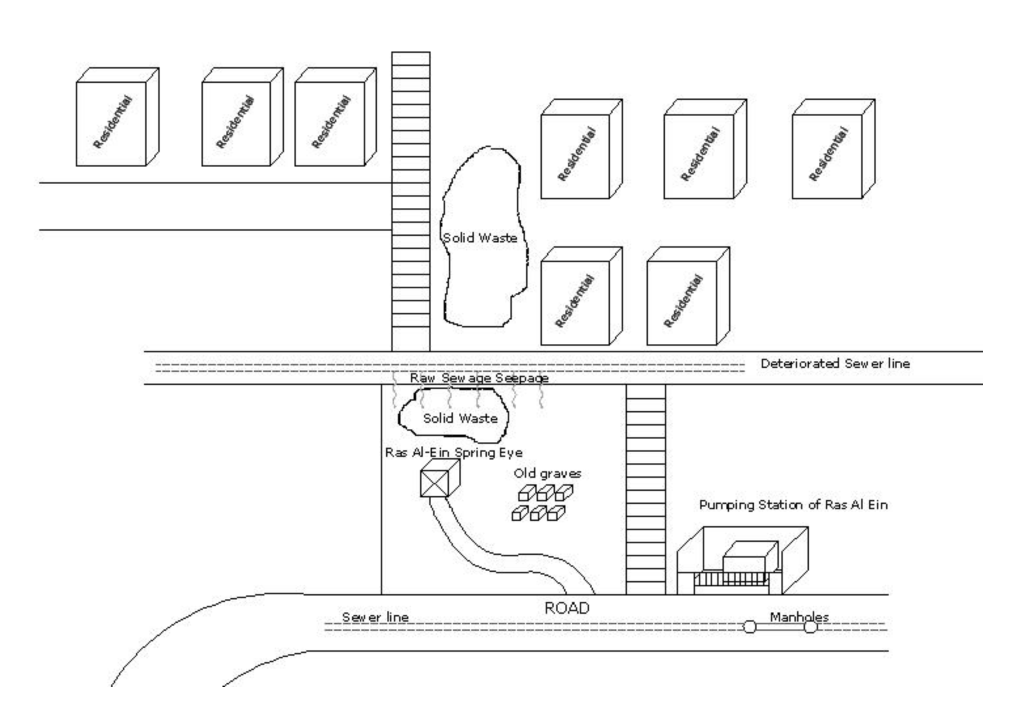
ID	النشاط	X	Y	ملاحظات
110	مشغل ألمنيوم	174,248	179,937	
111	الصوالحي للألمنيوم	174,253	179,960	
112	محددة	174,220	180,205	
113	خط مجارٍ مكسور	174,226	180,209	
114	منجرة	174,228	180,219	ارتفاع 648
115	بناشر	174,139	180,102	
116	فريتخ للألمنيوم	174,302	179,815	
117	كراج	174,326	179,808	
118	منجرة	174,353	179,798	
119	مغسلة سيارات	174,381	180,229	
120	نمر للدجاج	174,373	180,229	
121	ملحمة	174,363	180,306	
122	كراج قنزاع	174,371	180,343	
123	منجرة	174,371	180,343	
124	البلاطي للألمنيوم	174,371	180,343	
125	كهربائي سيارات	174,371	180,343	
126	أبو ميزر للدواجن	174,372	180,471	
127	محددة	174,373	180,451	
128	مصنع كرتون	174,423	180,460	بجانب نبع عين العسل
129	مشغل تنجيد	174,423	180,460	
130	كراج	174,336	180,127	
131	ملعب (مرملة)	174,317	180,186	فوق نبع راس العين مباشرة
132	محددة	174,321	180,126	





وبالملخص، فان نبع راس العين يتلوث للأسباب التالية:

1. انسياب مجاري المياه العادمة غير المعالجة من أنابيب الصرف الصحي إلى عين النبع. ومما يسهل تلوث مياه النبع نتيجة هذا الانسياب، قرب خطوط الصرف الصحي المهترئة من النبع، كما هو موضح في الشكل 54.
2. تفريغ النفايات الصلبة في محيط نبع راس العين وساحاته.



شكل 54: رسم توضيحي يبين أهم المشاكل المحيطة نبع راس العين

يبين جدول 44 نتائج التحليل البيولوجي لمياه نبع راس العين بعد هطول عواصف المطر (من بداية العاصفة المطرية وحتى نهايتها) في تواريخ محددة من العام 2009 والعام 2010، ويمثل شكل 55 ذلك بيانياً.

جدول 44: نتائج التحليل البيولوجي لنبع راس العين في عواصف مطرية محددة لعامي 2009 و2010

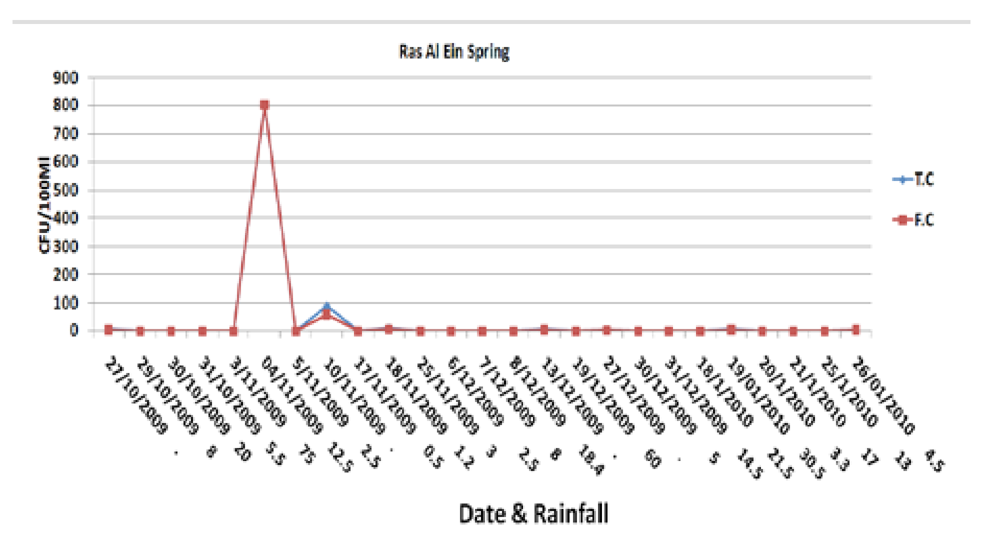
NO.	Date	البكتيريا القولونية الكلية لكل 100 مللتر	البكتيريا القولونية البرازية لكل 100 مللتر	Rainfall (mm)
	26/10/2009			2
1	27/10/2009	6	4	0
2	29/10/2009	0	0	8
3	30/10/2009	0	0	20
4	31/10/2009	0	0	5.5
5	3/11/2009	0	0	75
6	04/11/2009	800	800	12.5
7	5/11/2009	0	0	2.5
8	10/11/2009	90	60	0
9	17/11/2009	0	0	0.5
10	18/11/2009	10	7	1.2
11	25/11/2009	0	0	3
12	6/12/2009	0	0	2.5
13	7/12/2009	0	0	8
14	8/12/2009	0	0	18.4
15	13/12/2009	7	4	0
16	19/12/2009	0	0	60







17	27/12/2009	3	2	0
18	30/12/2009	0	0	5
19	31/12/2009	0	0	14.5
20	18/1/2010	0	0	21.5
21	19/01/2010	8	5	30.5
22	20/1/2010	0	0	3.3
23	21/1/2010	0	0	17
24	25/1/2010	0	0	13
25	26/01/2010	5	4	4.5



شكل 55: الرسم البياني لنتائج التحليل البيولوجي لنبع راس العين (هناك معلومتان على المحور السيني هما تاريخ العاصفة المطرية، وتحتها مباشرة قيمة المطر (ملم) الذي أتت به هذه العاصفة)

ويتضح مما سبق:

- إن هذه الفحوصات تغطي الفترة من 26/10/2009 إلى 26/1/2010.
- تبين أن البكتيريا القولونية الكلية (TC) مرتفعة في كثير من التواريخ وتصل أحياناً نحو 800 خلية لكل 100 مللتر. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية المقدرة بنحو 3 خلايا لكل 100 مللتر. وهذا يشير، بشكل واضح، إلى أن نبع راس العين في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.
- تبين أن البكتيريا البرازية (FC) مرتفعة جداً، فهي قد وصلت إلى 800 خلية لكل 100 مللتر في بعض التواريخ. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية التي لا تسمح بأن يزيد تركيز هذه البكتيريا عن صفر، وهذا يشير أيضاً، وبشكل واضح، إلى أن نبع راس العين في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.
- كما أن كلاً من البكتيريا القولونية الكلية (TC) والبكتيريا البرازية (FC) قد تتأثر أحياناً نتائجهما بشكل سلبي اعتماداً وارتباطاً بمعدل سقوط الأمطار في ذلك اليوم أو اليوم الذي سبق.

تحليل التلوث الكيميائي

يبين **الجدول** 45 **والجدول** 46 نتائج تحليل نوعية مياه نبع راس العين حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية.

جدول 45: النتائج الكيميائية والبيولوجية لتحليل مياه نبع راس العين حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية

السنة	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999	2000	2000	2001	2003	2004	2005	2005	2006
الشهر	5	11	12	10	5	11	10	4	7	1	8	9	2	6	5
Ca	72	53	86	72			76	70		68					





السنة	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999	2000	2000	2001	2003	2004	2005	2005	2006
الشهر	5	11	12	10	5	11	10	4	7	1	8	9	2	6	5
Cl	20	22	34	31	20	18	42	43		31	58		47	39	38
DO															
EC							504	480		435	410		417	570	1
HCO3	186	152	206	244			201	165		194	191		143	124	110
K	0	0	1	1			1	1		1	1				
Mg	3	3	32	8			10	7		10					
Na	10	17	20	16			14	9		4	9				
NO3	8	10	11	12	9	13	11	8		12	8		8	13	8
pH							8.2	7.7		7.5	7.7		7.8	7.8	7.7
SO4	7	6	10	5				5		3	9		18	7	1
T							20				20		17	22	20



السنة	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999	2000	2000	2001	2003	2004	2005	2005	2006
الشهر	5	11	12	10	5	11	10	4	7	1	8	9	2	6	5
T-Col								0	0	0		0			
F-Col								0	0	0		0			
TDS							252	235		222	199		250		
TU															0.9

وكذلك عند النظر إلى عينات أخذت على أزمنة متفرقة كما في **جدول** 46 لم يثبت أي تلوث كيميائي.

جدول 46: التحليلات الفيزيائية والكيميائية لنبع راس العين عبر سنوات زمنية مختلفة

عناصر الفحص	الوحدة	96-7	98-2	03-7	04-6	06-9	09-9
pH	-	7.03		7.5	7.71	7.58	7.4
E.C.	(µs/cm)	309		392	423	411	-
Turbidity	(NTU)	0.25		0.25	0.21	0.16	0.19
NO_3	(mg/l)	16		16.1	13.2	15	17
SO_4	(mg/l)	0		4.5	13.1	7	8
PO_4	(mg/l)	0		0	0	0.006	0





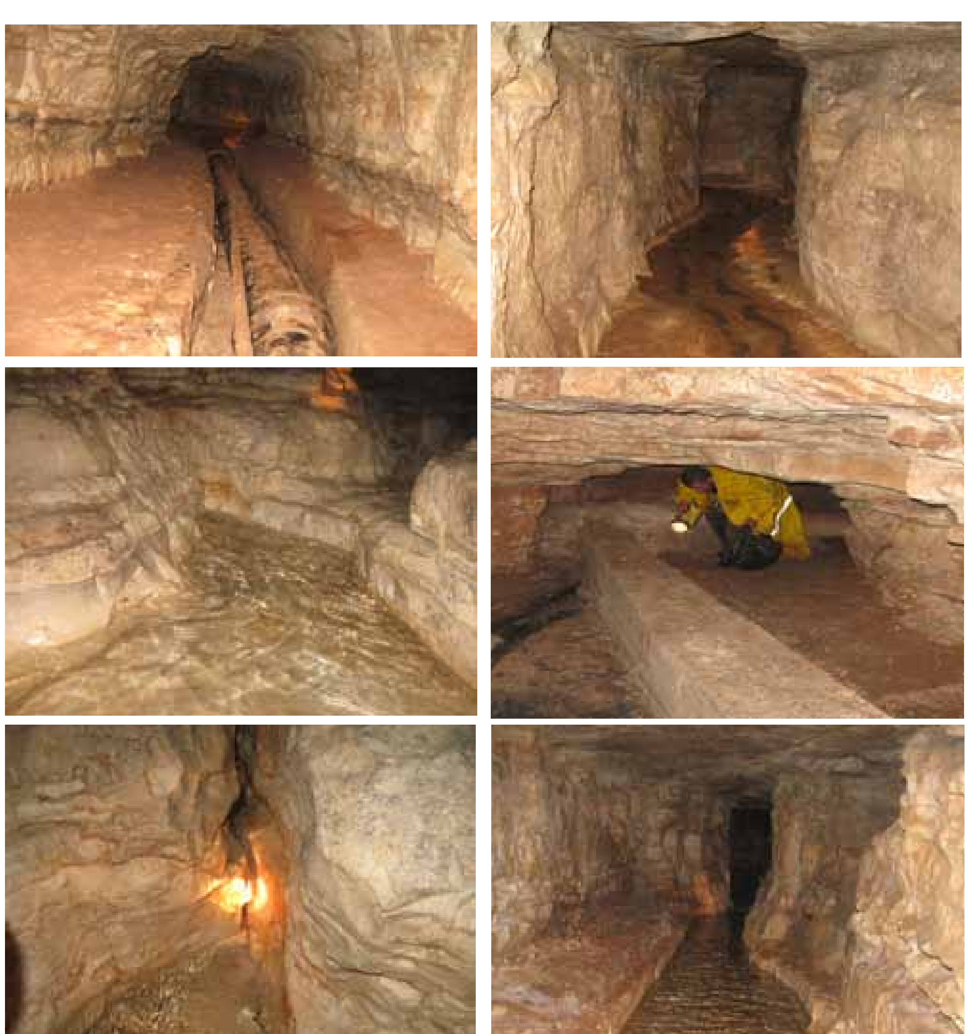
Phenol	(mg/l)	0		0	0	0	0
F	(mg/l)	0		0.1	0.13	0.14	0
Cl	(mg/l)	49.5		30.1	34	32	40
HCO_3	(mg/l)	244.2		0	0	180	0
Total Hardness	$CaCO_3$ (mg/l)	204.74		196.5	175	176.7	186
TDS	(mg/l)	197.76		231	265	258	270
Ca	(mg/l)	78.1		45	47	51	53
Mg	(mg/l)	2.4		13.5	12.5	12	13
Na	(mg/l)	24.3		18.1	19.5	17	21
K	(mg/l)	0.31		0.38	0.9	10	1.5
Fe	(mg/l)	0		0.13	0.21	0.3	0.8
Zn	(mg/l)	0		0.27	0.3	5	0.18
Pb	(mg/l)	0		0	0	0.01	0
Cr	(mg/l)	0		0	0	0.05	0
Cd	(mg/l)	0		0	0	0.005	0
Cu	(mg/l)	0		0	0	1	0
Mn	(mg/l)	0		0	0	0.1	0



وحتى نضمن أن لا تتلوث مياه نبع رأس العين، (صورة 68) فلا بد من:

1. إعادة واستبدال خطوط الصرف الصحي المتدهورة.
2. إزالة جميع النفايات الصلبة من محيط النبع والمحافظة عليه كمنطقة خضراء.
3. التعامل مع المقابر القديمة بشكل مناسب.
4. استخدام حاويات من الصلب لجمع النفايات من المساكن والتجمعات المحيطة،

صورة 69: صور من نبع راس العين







الفصل السادس

نبع دفنة







مقدمة

من الجانب الشرقي لجبل جرزيم، وفي مكان قريب من السجن المركزي (حوالي 200 م جنوب غرب محطة الضخ) تتدفق وتنساب مياه عين دفنة قادمة من أعماق جبل جرزيم، معبّقة برائحة الحضارات الإسلامية والرومانية والكنعانية، حيث يعتبر، تاريخياً، أن عين دفنة هي المصدر الرئيسي للمياه لمدينة نابلس، والأقدم على مر العصور، ذلك لأن عين دفنة كانت متصلة بشكيم الكنعانية ونابلس الرومانية عبر أنفاق وقنوات مائية منحوتة بالصخر تحت الأرض، ولا يزال أغلبها موجوداً حتى يومنا الحاضر، وتبرز من هذه الأنفاق نقاط مختلفة من الآبار في الجانب الشرقي من المدينة القديمة، حيث كانت تمثل المصب الأساسي لنبع عين دفنة. كذلك فإن مبنى المحافظة القائم اليوم، هو قابع على انقاض المدخل الرئيسي لأنفاق نبع دفنة. وقد أشرنا سابقاً إلى أن الموقع الأساسي لنبع دفنة قد يكون غير مكتشف بعد، وأن المزيد من قنوات جر الماء قد يظهر مع حفريات مخصصة لذلك.

هيدرولوجية نبع دفنة

يستخدم نبع دفنة اليوم للشرب بنسبة 100%. ويبين الجدول 47 بعض المؤشرات الإحصائية لنبع دفنة استقيناها من بيانات عن معدلات تدفق النبعة لمدة زادت عن النصف قرن.

جدول 47: المؤشرات الشهرية الإجمالية للإنتاج الشهري لنبع دفنة (م^3)

قيمة المؤشر	المؤشر الإحصائي	Statistical Parameter
9,924	معدل	Mean
313	الخطأ المعياري	Standard Error
7,920	وسيط	Median
10,080	منوال	Mode
6,815	الانحراف المعياري	Standard Deviation
1,008	الحد الأدنى	Minimum
44,640	الحد الأقصى	Maximum

أما **جدول** 48، فيبين بعض المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لمعدلات تدفق نبع دفنة.

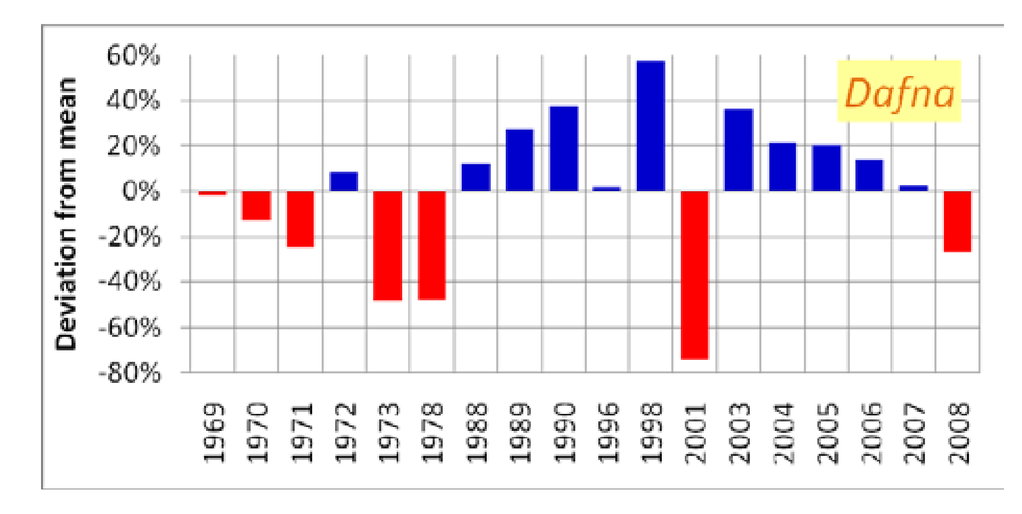
جدول 48: المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لإنتاج نبع دفنة (م^3)

الشهر/ المؤشر الإحصائي	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
معدل	10,052	13,736	19,311	15,871	12,830	9,495	8,087	7,200	6,329	5,633	6,123	6,534
الخطأ المعياري	1,178	1,235	1,560	1,344	1,011	667	602	560	417	427	542	516
وسيط	8,640	12,960	20,160	14,305	11,520	9,000	7,440	7,171	5,760	5,040	5,040	5,760
منوال	6,480	12,960	17,280	12,960	10,080	10,080	5,040	8,640	7,200	5,040	3,600	5,760
الانحراف المعياري	7,165	6,988	8,960	8,287	6,932	4,624	3,756	3,544	2,862	2,599	3,386	3,097
الحد الأدنى	2,160	3,600	3,600	4,092	2,232	1,440	1,440	1,008	1,008	1,008	1,620	2,160
الحد الأقصى	43,200	28,800	44,640	43,200	34,560	23,040	15,840	15,840	13,680	10,800	18,000	15,840

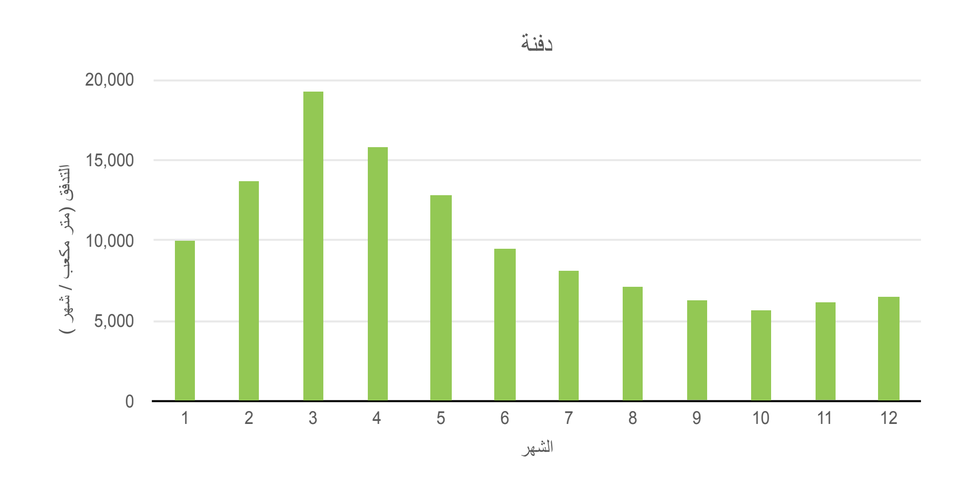
ونلاحظ أن أدنى تدفق شهري كان 1440 م3؛ أي بمعدل 48 م3 في اليوم؛ أي بمعدل 2 م3 في الساعة، وهذا يكاد يكون نادر الحدوث، حيث سجل أعلى تدفق شهري بمعدل 44640 م3/ الشهر؛ أي 1488 م3/اليوم؛ أي بمعدل 62 م3/الساعة؛ أي أن أفضل تدفق للنبعة يكون 31 ضعف أدنى تدفق لها. أما معدل التدفق الشهري لبيانات أكثر من خمسين سنة، فهو 9,924 م3، وهو تقريباً 7 أضعاف أقل تدفق. وهذا دليل قاطع على أن تدفق النبعة يعتمد على موسمية المطر بشدة. وهذا يظهر أيضاً في الشكل رقم 56، الذي يبين نسبة انحراف تدفق نبع دفنة عن المتوسط للفترة 1969 - 2008. وحسب الشكل رقم 56، فإن التدفق الشهري في السنوات 1990 و2003 كان أعلى من المتوسط بنسبة 38% تقريباً. أما في السنوات 1973 و 1978، فقد كان التدفق الشهري أقل من المتوسط بنسبة 40% تقريباً.







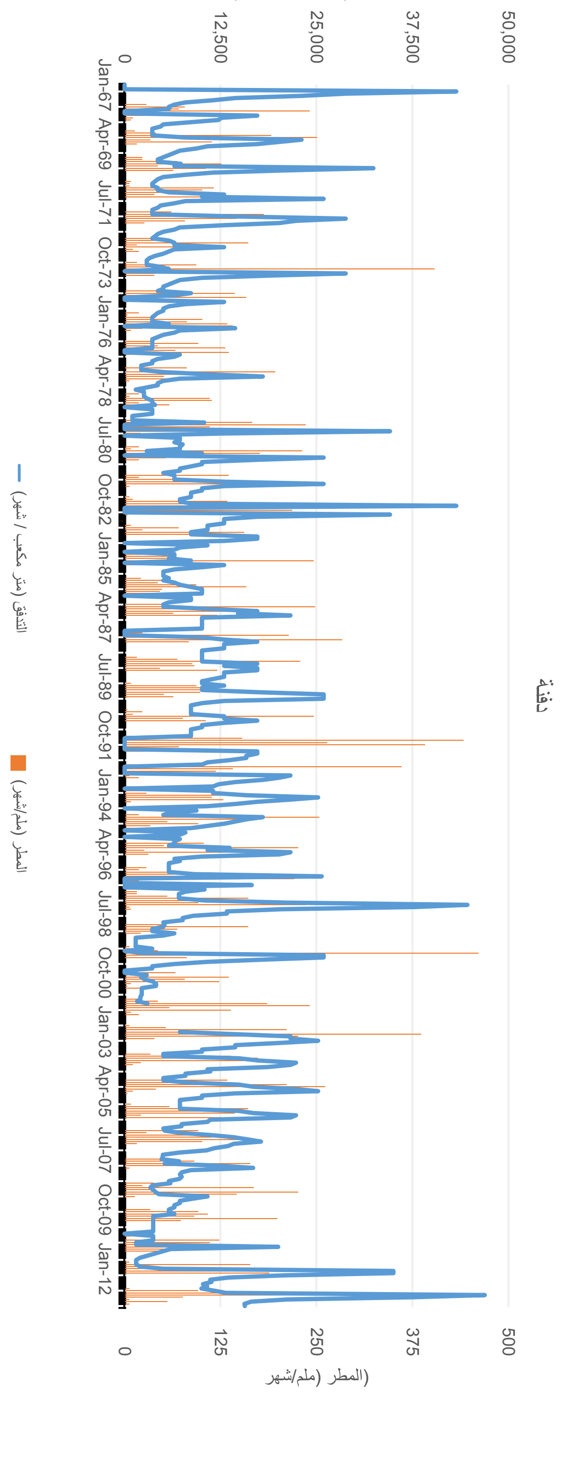
شكل 56: نسبة انحراف إنتاجية نبع دفنة عن متوسط الإنتاج السنوي للفترة 1969 و2007

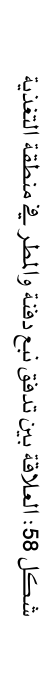


شكل 57: معدل الانتاج الشهري لنبع دفنة لمتوسط 52 سنة

وواضح من الشكل 57 أن ذروة تدفق نبع دفنة تكون في شهر آذار/مارس، بينما ذروة المطر تكون في أشهر الكوانين؛ أي كانون الأول/ديسمبر وكانون الثاني/يناير. (شكل 58) وهذا يتفق مع المنطق الهيدرولوجي (نظرية التراخي والتراكم التي شرحناها سابقاً).





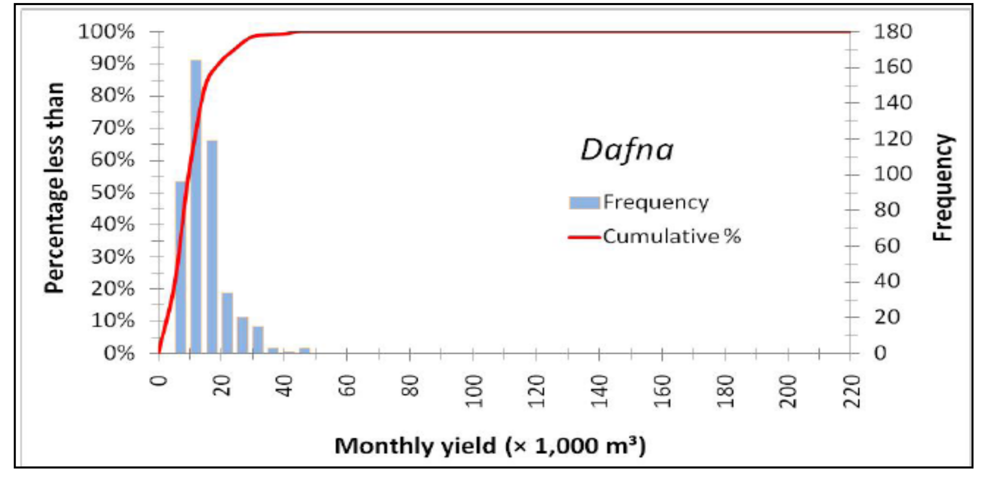

شكل 58: العلاقة بين تدفق نبع دفنة والمطر في منطقة التغذية





الشكل 59 يبين الإنتاج الشهري التراكمي لنبع دفنة بنسبة مئوية أقل أو يساوي. أما جدول 49، فيبين المعدل اليومي في الموسم ونسبته من تدفق النبعة.

والجدول 50 يبين المؤشرات الاحصائية لنبع دفنة خلال فصول السنة.



شكل 59: الرسم البياني للإنتاج الشهري التراكمي لنبع دفنة مبيناً بنسبة مئوية أقل أو يساوي

جدول 49: المعدل اليومي في الموسم ونسبته من تدفق نبع دفنة

الموسم	% للتدفق	م^3/اليوم
الشتاء	25	330
الربيع	39	524
الصيف	21	278
الخريف	15	202

جدول 50: المؤشرات الإحصائية (م3/الشهر) لإنتاج نبع دفنة خلال فصول السنة

المؤشر الإحصائي	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء
معدل	15,728	8,338	6,056	9,904
الخطأ المعياري	790	375	273	673
وسيط	13,855	7,440	5,760	8,640
منوال	12,960	5,040	3,600	3,600
الانحراف المعياري	8,364	4,163	2,985	6,730
الحد الأدنى	2,232	1,008	1,008	2,160
الحد الأقصى	44,640	23,040	18,000	43,200



ونلاحظ من جدول 50 أنه على الرغم من أن فصل الربيع بالمتوسط هو الأعلى تدفقاً من الفصول الأخرى، وأن أعلى وسيط للقيم يحدث فيها، فإن الحد الأقصى 44640 م3/الشهر لتدفق نبع دفنة حدث في فصل الشتاء، معطياً إياه أعلى انحراف معياري 8,364 م3/الشهر. وهذا يدلل على أن التطرف في قيم التدفق لا يتبع بالضرورة قيم المتوسط.

أما المؤشرات السنوية لتدفق نبع دفنة فهي مبيّنة في جدول 51.

جدول 51: المؤشرات الإحصائية السنوية لإنتاجية نبع دفنه

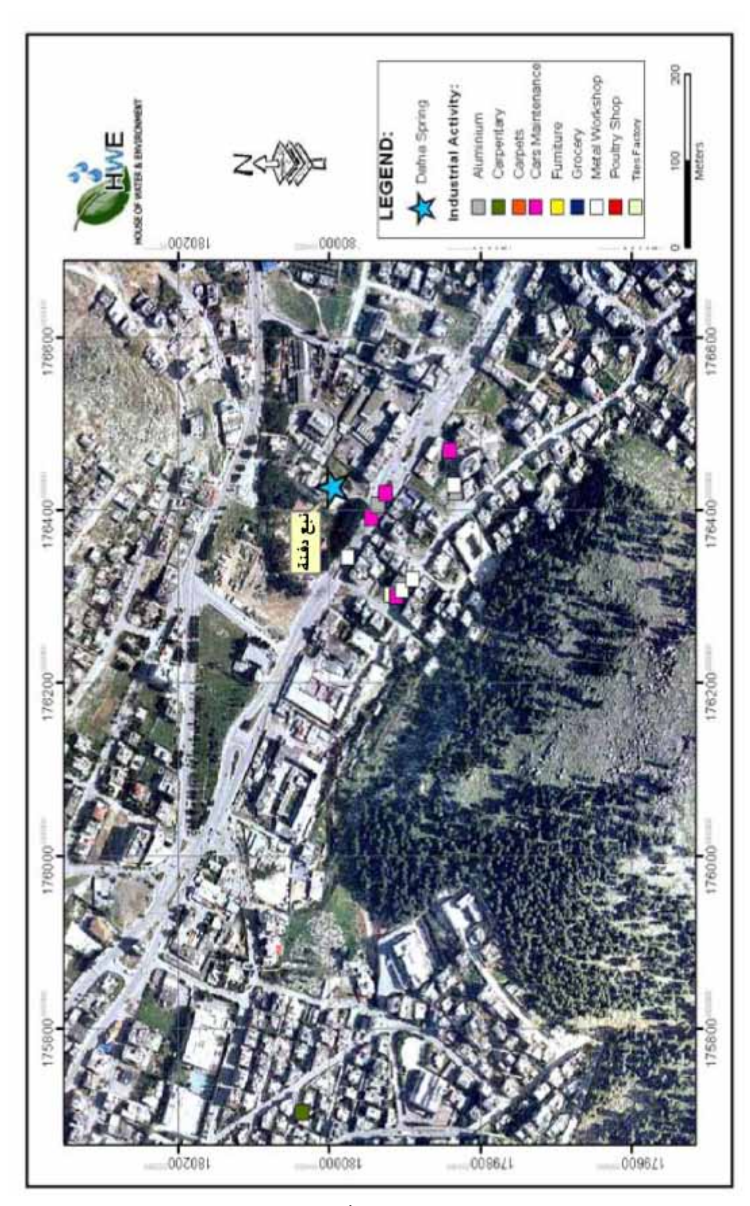
المؤشرات الإحصائية السنوية	القيمة (م^3/السنة)
معدل	124,371
وسيط	131,021
الانحراف المعياري	42,378
الحد الأدنى	32,108
الحد الأقصى	195,420

ويبين الشكل 58 المتسلسلة الزمانية الشهرية لإنتاجية نبع دفنة على مدى نصف قرن. ومن هذا الشكل، يتضح لدينا كيف أن التدفق يستمر بالتزايد حتى يصل الذروة في شهري آذار ونيسان، ثم يبدأ التدفق بالتراجع حتى يصل أقل قيمة في أشهر أيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني، ولكنه لا يصل إلى الصفر. وفي حقيقة الأمر، إن النبعات الرئيسية في نابلس لم تجف أبداً، وإن استمرار التدفق في فترة التراجع إنما يأتي من المخزون الجوفي لنبع دفنة الذي تراكم من مياه الأمطار.



تلوث نبع دفنة

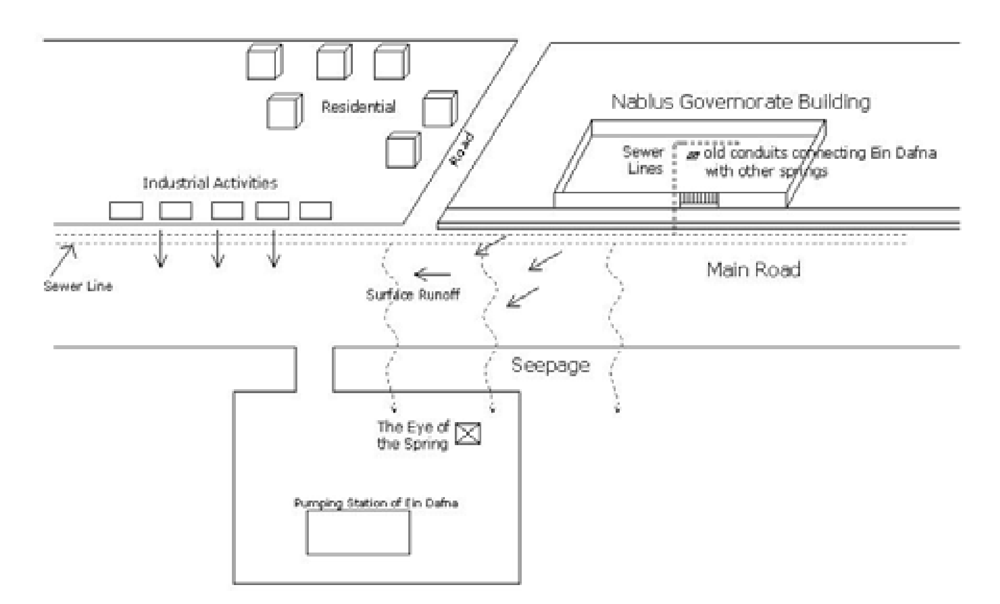
لقد قمنا بعمل دراسة مسح ميداني شاملة لمنطقة نبع دفنة، وتبين لنا أن هذا النبع محاط بالنشاطات الصناعية والمنزلية المبيّنة في جدول 52، وشكل 60، وقد بلغ عدد المحال التجارية والأنشطة الصناعية حوالي 11 موقعاً في محيط نبع دفنة، وتبين لنا أن آلية تلوث النبعة من انسياب مياه المجاري كما هو مثبت في شكل 61.



شكل 60: موقع نبع دفنة بالنسبة لمواقع الأنشطة الصناعية والمنزلية المحيطة به

جدول 52: تحديد الأنشطة الاقتصادية والصناعية المحيطة بنبع دفنة

الرقم	الاسم	Y	X	ملاحظات
1	مصنع بلاط منى	179,918	176,303	
2	كراج منى	179,911	176,300	
3	محددة	179,904	176,308	
4	محددة	179,890	176,321	
5	مشغل الإيمان للألمنيوم	179,833	176,421	
6	مخرطة خلف	179,835	176,429	
7	مجمع كراجات مع مغسلة	179,840	176,469	محلات عدة
8	الهموز الصناعية	179,975	176,346	
9	كراج ومحطة العامر	179,945	176,391	
10	الهموز للألمنيوم	179,935	176,406	
11	كراج السركجي	179,926	176,420	



شكل 61: رسم توضيحي يبين انسياب المجاري العادمة من خطوط الصرف الصحي المهترئة يصل إلى خطوط تصريف المطر التي تمر قريباً من بؤرة نبع دفنة فتلوثها وتزداد شدة التلوث مع زيادة كمية المطر الهاطلة

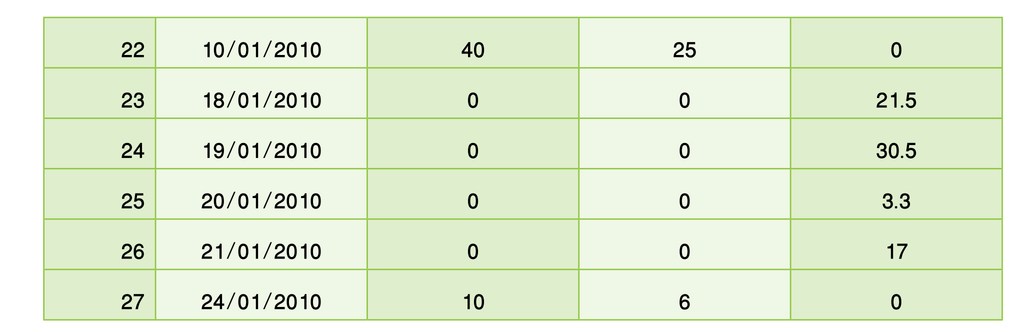


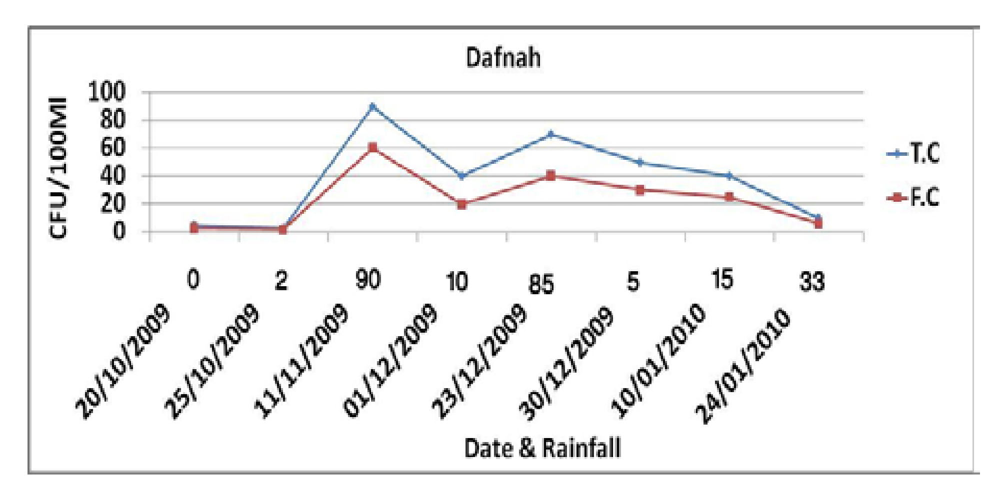
لقد أخذنا عينات من نبع دفنة لدراسة التلوثات البيولوجية في عواصف مطرية مختلفة، وقد أثبتنا نتائج التحليل في **جدول** 53، وفي **شكل** 62.

جدول 53: نتائج التحليل البيولوجي لنبع دفنة في عواصف مطرية محددة في العامين 2009 و2010

الرقم	التاريخ	البكتيريا القولونية الكلية لكل 100 مللتر	البكتيريا القولونية البرازية لكل 100 مللتر	كمية الأمطار الساقطة/ ملم
1	20/10/2009	5	3	0
2	25/10/2009	3	2	0
3	26/10/2009	0	0	2
4	29/10/2009	0	0	8
5	30/10/2009	0	0	20
6	31/10/2009	0	0	5.5
7	03/11/2009	0	0	75
8	04/11/2009	0	0	12.5
9	05/11/2009	0	0	2.5
10	11/11/2009	90	60	0
11	17/11/2009	0	0	0.5
12	18/11/2009	0	0	1.2
13	25/11/2009	0	0	3
14	01/12/2009	40	20	0
15	06/12/2009	0	0	2.5
16	07/12/2009	0	0	8
17	08/12/2009	0	0	18.4
18	19/12/2009	0	0	60
19	23/12/2009	70	40	0
20	30/12/2009	50	30	5
21	31/12/2009	0	0	14.5
22	10/01/2010	40	25	0
23	18/01/2010	0	0	21.5
24	19/01/2010	0	0	30.5
25	20/01/2010	0	0	3.3
26	21/01/2010	0	0	17
27	24/01/2010	10	6	0





شكل 62: الرسم البياني لنتائج التحليل البيولوجي لنبع دفنة (هناك معلومتان على المحور السيني هما تاريخ العاصفة المطرية وفوقها مباشرة قيمة المطر (ملم) الذي أتت به هذه العاصفة)

ويتضح مما سبق:

- إن هذه الفحوصات تغطي الفترة من 20/10/2009 إلى 24/1/2010.
- تبين أن البكتيريا القولونية الكلية (TC) مرتفعة قليلاً في كثير من التواريخ، وتصل أحياناً نحو 90 خلية لكل 100 مللتر. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية المقدرة بنحو 3 خلايا لكل 100 مللتر. وهذا يشير، بشكل واضح، إلى أن نبع دفنة في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.
- تبين أن البكتيريا البرازية (FC) مرتفعة جداً، فهي قد وصلت أيضاً نحو 60 خلية لكل 100 مللتر في بعض التواريخ. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية التي لا تسمح بأن يزيد تركيز هذه البكتيريا عن صفر، وهذا يشير أيضاً، وبشكل واضح، إلى أن نبع دفنة في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.





- كما أن كلاً من البكتيريا القولونية الكلية (TC) والبكتيريا البرازية (FC)، قد تتأثر أحياناً نتائجهما بشكل سلبي اعتماداً وارتباطاً بمعدل سقوط الأمطار في ذلك اليوم أو الأيام التي سبقت.

جدول 54: النتائج الكيميائية والبيولوجية لتحليل مياه نبع دفنة حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية

السنة	الوحدة	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999	1999	2000	2000	2001	2001	2003	2004	2004	2005	2005	2005
الشهر		5	11	12	10	5	11	4	10	4	6	1	7	8	5	9	2	6	12
a	(mg/l)	95	77	91	57			95	45	93		96							
Cl	(mg/l)	50	48	50	49	48	33	56	46	55		94			66		51	58	62
DO								7											
EC	µs/) (cm							594	506	459		932		575	658		557	586	645
HCO3	(mg/l)	242	209	245	130			240	215	193		258		191	230		152	84	227
K	(mg/l)	2	1	2	1			2	2	3		56		2	1				
Mg	(mg/l)	8	7	7	5			7	8	7		11			11				
Na	(mg/l)	31	26	29	24			23	21	24		28		19	29				
NO3	(mg/l)	36	25	19	30	37	29	26	28	43		51		34	65		44	35	48
pH								7.1	7.7	7.7		7.1		7.5	7.5		7.7	7.4	7.3
SO4	(mg/l)	18	14	15	10			14		10		7		14	21		21	13	22
T								19						20	20		19	19	17
T–Col										999	52	0	26	81	180	999-	78	320	230
F–Col										999	16	0	0	3	25	220	47	26	110
TDS	(mg/l)							268	253	225		475		184	362		334		
TU														2.1					

تبين نتائج التحاليل لنوعية مياه عين دفنة (جدول 54، وجدول 55) حسب سجل سلطة المياه، أن النبعة في سنة 2001 ارتفع تركيز البوتاسيوم والنيترات فوق الحدود المسموح بها، ولكن في سنة 2004، فقد ازداد تركيز النيترات فوق المسموح به مع ازدياد ملحوظ بالبكتيريا الكلية والبرازية التي استمرت تلوث النبعة حتى سنة 2005.

جدول 55: التحليلات الفيزيائية والكيميائية لنبع دفنة عبر سنوات زمنية مختلفة

عناصر الفحص	الوحدة	96-7	98-2	03-7	04-6	06-9	09-9
pH	-	7.21	7.43	7.2	7.35	7.5	7.3
E.C.	(µs/cm)	464	490	514	545	563	0
Turbidity	(NTU)	0.26	0.4	0.34	0.27	0.16	0.19
NO_3	(mg/l)	48	70	18.5	22.9	24	35.8
SO_4	(mg/l)	0	8.5	5	7.7	8	9
PO_4	(mg/l)	0	0	0.02	0	0.06	0
Phenol	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
F	(mg/l)	0	0	0	0.1	0.1	0
Cl	(mg/l)	94	80.4	59.9	57.6	59.9	65
HCO_3	(mg/l)	221.2	0	0	0	220	0
Total Hardness	$CaCO_3$ (mg/l)	310.03	233	230.8	220	216.5	232
TDS	(mg/l)	296.96	400	326	340	350	370
Ca	(mg/l)	114.2	73	60	61	62	65
Mg	(mg/l)	6.1	12	12.5	14.6	15	17
Na	(mg/l)	32.9	52	32.4	34.9	35	30
K	(mg/l)	3.4	2.55	2.31	2.2	1.5	1.4
Fe	(mg/l)	0.135	0	0.12	0.13	0.14	0.8
Zn	(mg/l)	0	0.29	0.25	0.3	0.2	0.19
Pb	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Cr	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Cd	(mg/l)	0		0	0	0.1	0
Cu	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Mn	(mg/l)	0	0	0	0	0.1	0

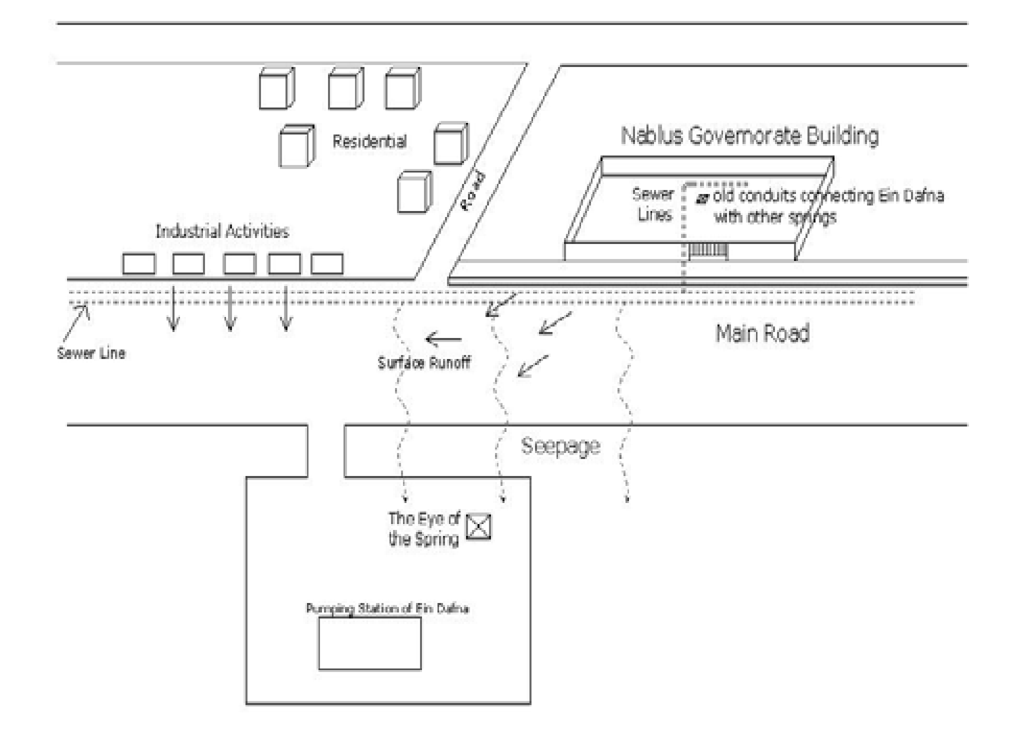




يمكن أن نلخص (شكل 63) أنه من الواجب دائماً أن تكون الأعمال التالية في الأولويات لمنع تلوث النبعة:

1. إزالة خط الصرف الصحي القديم من مبنى المحافظة، وبناء خط صرف صحي جديد حسب المواصفات الهندسية.
2. إعادة تأهيل خط المجاري في الطريق الرئيسي.
3. بناء قنوات خاصة بالجريان السطحي للأنشطة الصناعية المحيطة.
4. فصل مياه الأمطار عن نظام التصريف الحالي حتى لا تنقل المواد والملوثات لموقع عين النبع.

شكل 63: رسم توضيحي يبين الحلول المقترحة لنبع دفنة








صورة 70: صور فوتوغرافية لعين دفنة

الفصل السابع:

نبع العسل



مخرج ومجرى نبع العسل



مقدمة

نبع العسل مع نبع رأس العين ونبع القريون تشكل عصباً في حياة أهل نابلس على مدى آلاف السنين. وما انطبق على نبع رأس العين من أبنية وبنية تحتية من قنوات جر ومقصورات وبنيان معماري جميل، ينطبق أيضاً على نبع العسل، والفارق الوحيد هو ما يتم اكتشافه من آثار وتاريخ لم يرو بعد.

وكذلك اهتم الأتراك بهذه النبعة وربطوها بسبلان كثيرة لتزويد المارة والسكان بمائها الزلال، وكذلك لتزويد بساتين الزراعة في المدينة بهذا الماء.

هيدرولوجية نبع العسل

يستخدم نبع العسل اليوم للشرب بنسبة 100%. ويبين **الجدول رقم** 56 بعض المؤشرات الإحصائية لنبع العسل استقيناها من بيانات عن معدلات تدفق النبعة لمدة زادت على نصف قرن.

جدول 56: المؤشرات الشهرية الإجمالية للإنتاج الشهري لنبع العسل (م3)

قيمة المؤشر	المؤشر الإحصائي	Statistical Parameter
12,800	معدل	Mean
499	الخطأ المعياري	Standard Error
10,080	وسيط	Median
10,080	منوال	Mode
10,886	الانحراف المعياري	Standard Deviation
1,210	الحد الأدنى	Minimum
124,560	الحد الأقصى	Maximum

اما الجدول 57 فيبين المؤشرات الاحصائية الفردية لتدفق نبع العسل.

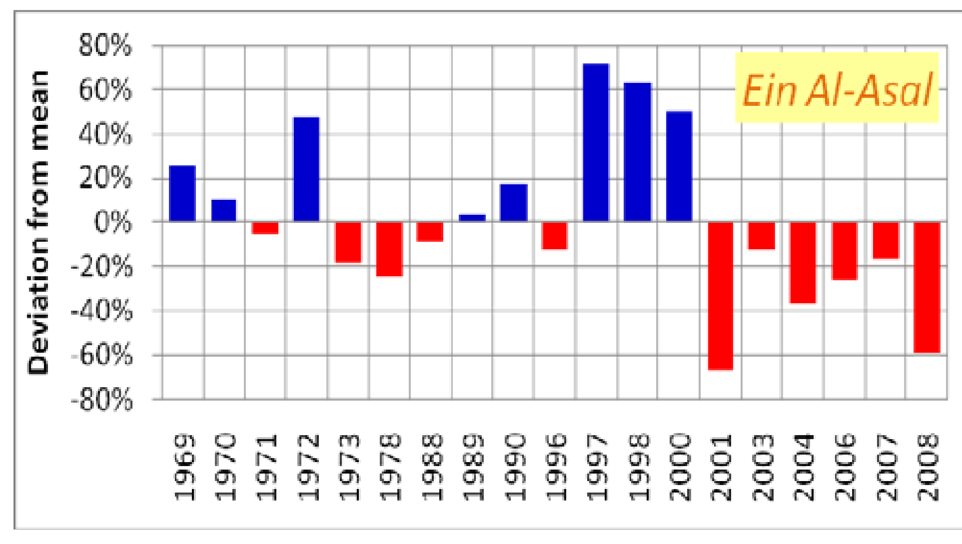
جدول 57: المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لإنتاج نبع العسل (م3)

الشهر/ المؤشر الإحصائي	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
معدل	12,063	14,534	27,207	21,035	17,217	12,321	10,742	9,346	7,882	7,183	7,765	7,736
الخطأ المعياري	2,249	1,570	4,065	1,677	1,255	826	915	665	421	461	638	561
وسيط	8,640	11,880	17,940	17,280	15,840	12,960	10,080	9,720	7,920	6,480	6,840	6,480
منوال	5,760	12,960	17,280	17,280	12,960	12,960	10,080	10,080	10,080	6,480	7,200	6,480
الانحراف المعياري	13,683	8,880	23,700	10,474	8,697	5,724	5,787	4,207	2,887	2,804	3,935	3,322
الحد الأدنى	2,160	2,160	5,400	5,760	4,464	2,880	1,440	1,440	1,440	1,210	1,620	2,110
الحد الأقصى	86,400	37,440	124,560	54,000	50,400	25,920	30,240	20,160	15,840	12,960	21,600	20,160

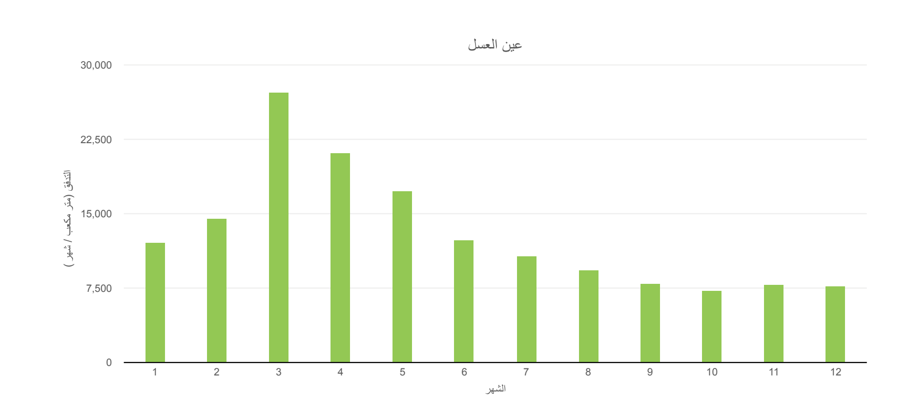
ونلاحظ أن أدنى تدفق شهري كان 1210 م3؛ أي بمعدل 40 م3 في اليوم؛ أي بمعدل 1.5 م3 في الساعة، وهذا يكاد يكون نادر الحدوث، حيث سجل أعلى تدفق شهري بمعدل 124560 م3/الشهر؛ أي 4152 م3/اليوم؛ أي بمعدل 173 م3/الساعة؛ أي أن افضل تدفق للنبعة يكون 103 أضعاف أدنى تدفق لها. أما معدل التدفق الشهري لبيانات أكثر من خمسين سنة فهو 12,800 م3، وهو تقريباً 10 أضعاف أقل تدفق. وهذا دليل قاطع على أن تدفق النبعة يعتمد على موسمية المطر بشدة. وهذا يظهر أيضاً في الشكل رقم 64 الذي يبين نسبة انحراف تدفق نبع العسل عن المتوسط للفترة 1969 - 2008. وحسب الشكل 64، فإن التدفق الشهري في سنة 1997 كان أعلى من المتوسط بنسبة 70% تقريباً. أما في سنة 2001، فقد كان التدفق الشهري أقل من المتوسط بنسبة 70% تقريباً، وهذا يدلل على أن نبعة العسل هذه أكثر ينابيع نابلس تأثراً بالمطر على الإطلاق.







شكل 64: نسبة انحراف إنتاجية نبع العسل عن متوسط الإنتاج السنوي للفترة 1969 و2008

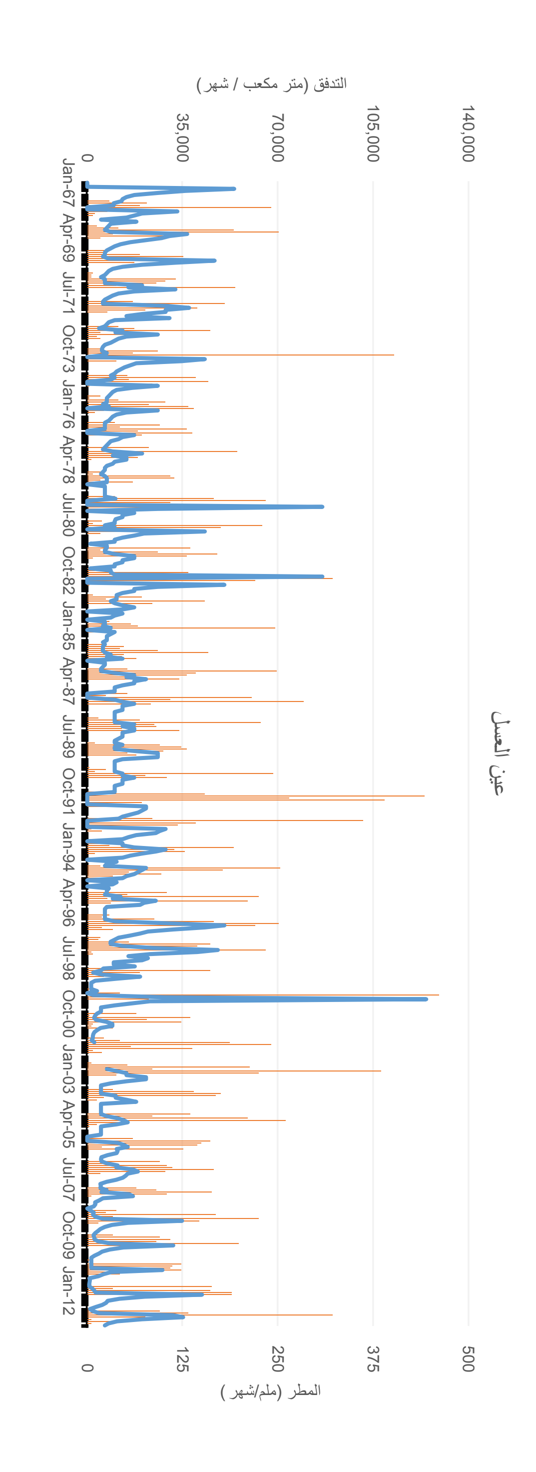


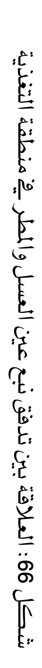
شكل 65: معدل الانتاج الشهري لنبع عين العسل لمتوسط 52 سنة

وواضح من الشكل 65، أن ذروة تدفق النبع تكون في شهر آذار/مارس، بينما ذروة المطر تكون في أشهر الكوانين؛ أي كانون الأول/ديسمبر وكانون الثاني/يناير (شكل 66) وهذا يتفق مع المنطق الهيدرولوجي (نظرية التراخي والتراكم التي وضحناها سابقاً).

ويبين الشكل 67 النتاج الشهري التراكمي لنبع العسل بقيمة مئوية أقل أو يساوي. والجدول







شكل 66: العلاقة بين تدفق نبع عين العسل والمطر في منطقة العدنية

58 يبين معدل تدفق النبع اليومي في الموسم، ونسبته من التدفق الكلي لنبع العسل. والجدول 59 يبين المؤشرات الاحصائية الموسمية لتدفق نبع العسل.

شكل 67: الرسم البياني للإنتاج الشهري التراكمي لنبع العسل مبيناً بنسبة مئوية أقل أو يساوي

جدول 58: المعدل اليومي في الموسم ونسبته من تدفق نبع العسل

الموسم	% للتدفق	م³/اليوم
الشتاء	22	385
الربيع	41	709
الصيف	21	370
الخريف	15	257

جدول 59: المؤشرات الإحصائية (م3/الشهر) لإنتاج نبع العسل خلال فصول السنة

المؤشر الإحصائي	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء
معدل	21,265	11,103	7,699	11,555
الخطأ المعياري	1,453	483	296	1,029
وسيط	17,280	10,080	7,200	9,360
منوال	17,280	10,080	6,480	6,480
الانحراف المعياري	15,587	5,380	3,228	10,236
الحد الأدنى	4,464	1,440	1,210	2,110
الحد الأقصى	124,560	30,240	21,600	86,400

ونلاحظ من **الجدول** 59 أعلاه، أنه على الرغم من أن فصل الربيع بالمتوسط هو الأعلى تدفقاً من الفصول الأخرى، وأن وسيط القيم يحدث فيها، فإن الحد الأقصى 124560 م³/ الشهر لتدفق نبع العسل حدث في فصل الشتاء، معطياً إياه أعلى انحراف معياري 15587م³ / الشهر. وهذا يدلل على أن التطرف في قيم التدفق لا يتبع بالضرورة قيم المتوسط.

أما المؤشرات السنوية لتدفق نبع العسل، فهي مبينة في الجدول 60.

جدول 60: المؤشرات الإحصائية السنوية لإنتاجية نبع العسل

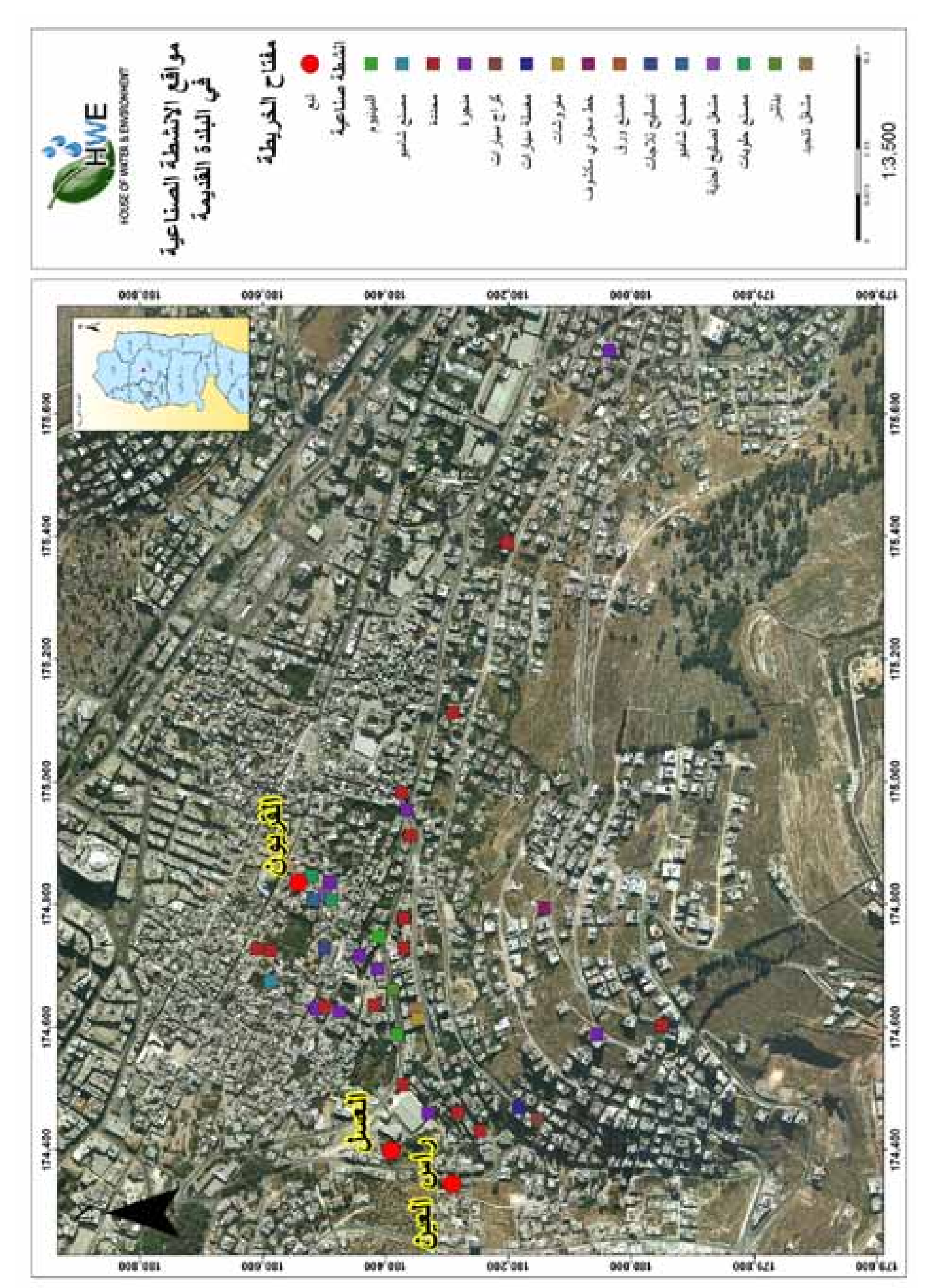
المؤشرات الإحصائية السنوية	القيمة (م³/السنة)
معدل	152,617
وسيط	139,680
الانحراف المعياري	58,644
الحد الأدنى	50,398
الحد الأقصى	261,168

الشكل 66 يبين المتسلسلة الزمانية الشهرية لإنتاجية نبع العسل على مدى نصف قرن. ومن هذا الشكل يتضح لدينا كيف أن التدفق يستمر بالتزايد حتى يصل الذروة في شهري آذار ونيسان، ثم يبدأ التدفق بالتراجع حتى يصل أقل قيمة في شهري تشرين الأول وتشرين الثاني، ولكنه لا يصل إلى الصفر. وفي حقيقة الأمر، إن النبعات الرئيسية في نابلس لم تجف أبداً، وإن استمرار التدفق في فترة التراجع إنما يأتي من المخزون الجوفي لنبع العسل الذي تراكم من مياه الأمطار.

تلوث نبع العسل

لقد قمنا بعمل دراسة مسح ميداني شاملة لمنطقة نبع القريون وراس العين والعسل، وتبين لنا أن هذه النبعات محاطة بالنشاطات الصناعية والمنزلية المبينة في **جدول رقم** 61، **وشكل** 68، وقد بلغ عدد المحال التجارية والأنشطة الصناعية حوالي 132 في منطقة الينابيع الثلاثة الظاهرة في الرسمة، ومنها 23 فقط في محيط نبع العسل.





شكل 68: موقع نبع عين العسل بالنسبة لمواقع الأنشطة الصناعية والمنزلية المحيطة به



جدول 61: تحديد الأنشطة الاقتصادية والصناعية المحيطة بنبع العسل

ID	Name	X	Y	Notes
110	مشغل ألمنيوم	174,248	179,937	
111	الصوالحي للألمنيوم	174,253	179,960	
112	محددة	174,220	180,205	
113	خط مجاري مكسور	174,226	180,209	
114	منجرة	174,228	180,219	ارتفاع 648
115	بناشر	174,139	180,102	
116	فريتخ للألمنيوم	174,302	179,815	
117	كراج	174,326	179,808	
118	منجرة	174,353	179,798	
119	مغسلة سيارات	174,381	180,229	
120	نمر للدجاج	174,373	180,229	
121	ملحمة	174,363	180,306	
122	كراج قنزاع	174,371	180,343	
123	منجرة	174,371	180,343	
124	البلاطي للألمنيوم	174,371	180,343	
125	كهربائي سيارات	174,371	180,343	
126	أبو ميزر للدواجن	174,372	180,471	
127	محددة	174,373	180,451	
128	مصنع كرتون	174,423	180,460	بجانب نبع عين العسل
129	مشغل تنجيد	174,423	180,460	
130	كراج	174,336	180,127	
131	ملعب (مرملة)	174,317	180,186	فوق نبع راس العين مباشرة
132	محددة	174,321	180,126	





وبالملخص، فان نبع العسل يتلوث للأسباب التالية:

1) انسياب مجاري المياه العادمة غير المعالجة من أنابيب الصرف الصحي (سواء أكانت للبيوت أم للمحال التجارية) إلى عين النبع. ومما يسهل تلوث مياه النبع نتيجة هذا الانسياب، قرب خطوط الصرف الصحي المهترئة، كما هو موضح في **الشكل رقم** 69.

2) تفريغ النفايات الصلبة في محيط وساحات نبع العسل، وكذلك فوق بؤرة النبع مباشرة، **انظر للرسم التوضيحي** 69.

3) قلة الانحدار والميلان في تصميم خطوط الصرف الصحي ساهمت في انسدادها وتراكم الترسبات الكيماوية فيها لأكثر من مرة.

4) الخزان العام لنبع العسل تملأه الشقوق ومتدهور بشكل لافت، الأمر الذي يسمح بدخول الملوثات نحوه.

شكل 69: أهم المشاكل التي تظهر في نبع العسل



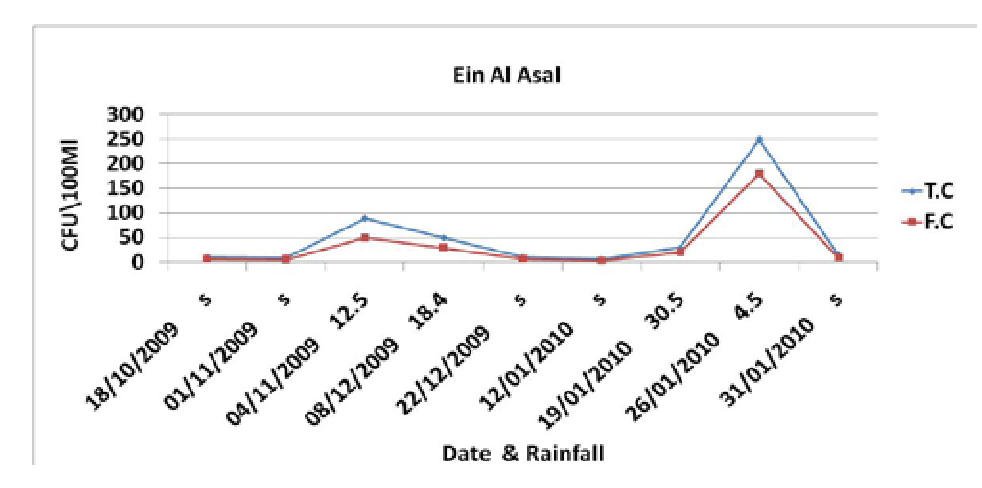
يبين جدول 62 نتائج التحليل البيولوجي لمياه نبع العسل بعد هطول عواصف المطر (من بداية العاصفة المطرية وحتى نهايتها) في تواريخ محددة من العام 2009 والعام 2010، وشكل رقم 70 يمثل ذلك بيانياً.

جدول 62: نتائج التحليل البيولوجي لنبع العسل في عواصف مطرية محددة في العامين 2009 و2010

الرقم	التاريخ	البكتيريا القولونية الكلية لكل 100 مللتر	البكتيريا القولونية البرازية لكل 100 مللتر	كمية سقوط المطر/ملم
1	18/10/2009	10	7	0
2	26/10/2009	0	0	2
3	29/10/2009	0	0	8
4	30/10/2009	0	0	20
5	31/10/2009	0	0	5.5
6	01/11/2009	9	6	0
7	03/11/2009	0	0	75
8	04/11/2009	90	50	12.5
9	05/11/2009	0	0	2.5
10	17/11/2009	0	0	0.5
11	18/11/2009	0	0	1.2
12	25/11/2009	0	0	3
13	06/12/2009	0	0	2.5
14	07/12/2009	0	0	8
15	08/12/2009	50	30	18.4
16	19/12/2009	0	0	60
17	22/12/2009	10	7	0



18	30/12/2009	0	0	5
19	31/12/2009	0	0	14.5
20	12/01/2010	6	4	0
21	18/01/2010	0	0	21.5
22	19/01/2010	30	20	30.5
23	20/01/2010	0	0	3.3
24	21/01/2010	0	0	17
25	25/01/2010	0	0	13
26	26/01/2010	250	180	4.5
27	31/01/2010	15	10	0



شكل 70: الرسم البياني لنتائج التحليل البيولوجي لنبع العسل (هناك معلومتان على المحور السيني هما تاريخ العاصفة المطرية، وفوقها مباشرة قيمة المطر (ملم) الذي أتت به هذه العاصفة)

ويتضح مما سبق:

- إن هذه الفحوصات تغطي الفترة من 18/10/2009 إلى 31/1/2010.
- تبين أن البكتيريا القولونية الكلية (TC) مرتفعة قليلاً في كثير من التواريخ، وتصل أحياناً نحو 250 خلية لكل 100 ملتر، وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة



العالمية المقدرة بنحو 3 خلايا لكل 100 ملتر. وهذا يشير، وبشكل واضح، إلى أن نبع العسل في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.

- تبين أن البكتيريا البرازية (FC) مرتفعة جداً، فهي قد وصلت أيضاً نحو 180 خلية لكل 100 ملتر في بعض التواريخ. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية التي لا تسمح بأن يزيد تركيز هذه البكتيريا على صفر، وهذا يشير أيضاً، وبشكل واضح، إلى أن نبع دفنة في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.
- كما أن كلاً من البكتيريا القولونية الكلية (TC) والبكتيريا البرازية (FC) قد تتأثر نتائجهما أحياناً بشكل سلبي اعتماداً وارتباطاً بمعدل سقوط الأمطار في ذلك اليوم أو الأيام التي سبقت.

يبين الجدول 63 النتائج الكيميائية لتحليل مياه نبع العسل حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية.

جدول 63: نتائج تحليل نوعية مياه نبع العسل حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية

السنة	الوحدة	1969	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999	2000	2000	2001	2001	2003	2004	2004	2005	2005	2005	2006
الشهر		4	5	11	12	10	5	11	5	4	7	1	7	8	5	9	2	6	12	5
Ca			65	69	75	33			57	63					18					
Cl	(mg/l)	24	25	33	44	32	26	30	49	58				19	61		30	22	27	57
DO	(mg/l)																			
EC		300							437	448				373	375		436	394	404	1
HCO_3	(µs/cm)		177	211	206	103			153	156				162	110		141	154	193	121
K	(mg/l)		1	1	1	1			1	1				1	0					
Mg	(mg/l)		4	8	7	5			5	6					22					
Na	(mg/l)		16	17	22	17			13	14				11	13					



NO_3	(mg/l)		14	13	11	15	14	16	13	13				14	16		19	15	20	13
pH	(mg/l)								7.7	7.5				7.5	7.4		7.8	7.8	7.6	7.7
SO_4			9	10	10	7			13	6				12	8		19	6	10	1
T	(mg/l)								21					17	19		18	18	17	21
T-Col										130	15	8	0	0	3					
F-Col										42	0	0	0	0	0	145				
TDS									205	220				154	204		262			
TU	(mg/l)													2.8						0.6

ويبين الجدول أنه في السنوات 2000 و2001، كان هناك تلوث بكتيري كلي. أما التلوث البكتيري البرازي، فقد ظهر في السنوات 2000 و2004.

وجدول 64 يبين تحليلات نوعية مياه نبع العسل لسنوات مختلفة. يظهر هذا الجدول ان النبعة لم تكن ملوثة في تلك الفترات.

جدول 64: التحليلات الفيزيائية والكيميائية لنبع العسل عبر سنوات زمنية مختلفة

عناصر الفحص	الوحدة	96-7	98-2	03-7	04-6	06-9	09-9
pH	-	7.28	7.37	7.3	7.45	7.46	7.35
E.C.	(µs/cm)	436	390	435	439	420	-
Turbidity	(NTU)	0.32	0.33	0.25	0.23	0.16	0.23
NO_3	(mg/l)	21.8	26.5	20.2	18.5	14.1	18
SO_4	(mg/l)	0	8.5	7	5.9	8	9
PO_4	(mg/l)	0	0	0	0	0.1	0
Phenol	(mg/l)	0	0	0	0	0	0




F	(mg/l)	0	0	0.17	0.16	0.12	0
Cl	(mg/l)	95.8	58.1	33	36	39.9	50
HCO_3	(mg/l)	206.9	-	-	-	165	-
Total Hardness	$CaCO_3$ ((mg/l	304.99	181.5	210.4	190	167.1	188
TDS	(mg/l)	279.04	290	258	280	260	264
Ca	(mg/l)	94.2	32	44	45	43	49
Mg	(mg/l)	17	24.4	18	16.2	14.5	16
Na	(mg/l)	22.5	36	20.4	22.1	21	20
K	(mg/l)	1.1	1.15	0.95	0.4	0.38	1.1
Fe	(mg/l)	1.05	0	0.14	0.1	0.15	0.1
Zn	(mg/l)	0	0.2	0.2	0.2	0.23	0.15
Pb	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Cr	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Cd	(mg/l)	0	0	0	0	0.2	0
Cu	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Mn	(mg/l)	0	0	0	0	0.2	0

الحل لمشكلة التلوث

1) استبدال وإعادة تأهيل خطوط الصرف الصحي المهترئة التي تقع فوق النبع مباشرة.

2) بناء شبكة الصرف الصحي، مع الأخذ بعين الاعتبار الانحدار والميلان المناسب لتجنب الانسداد في مجاري الصرف الصحي.

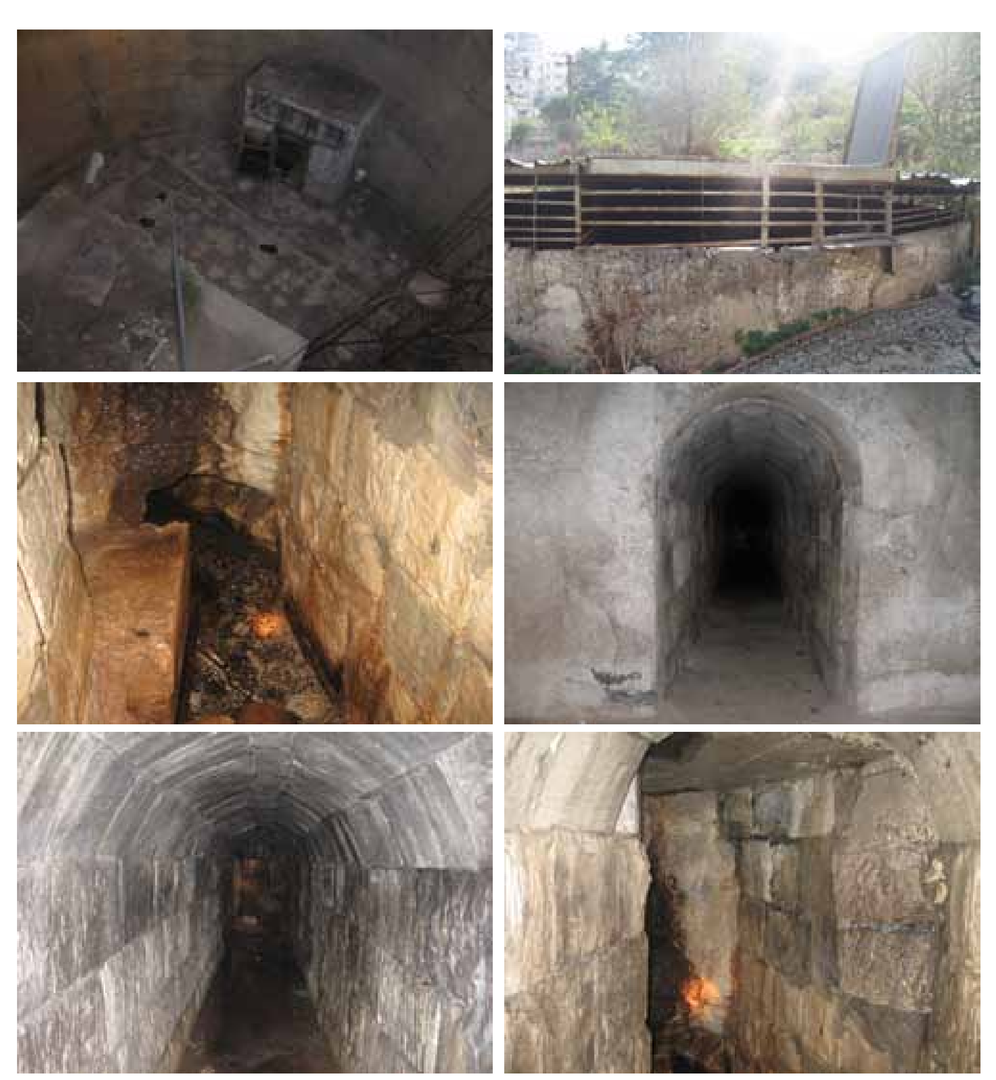




3) إزالة جميع النفايات الصلبة، والحفاظ على المنطقة كمتنزه عام.

4) إعادة تأهيل وترميم خزان الجمع في محطة الضخ.

5) مراقبة وتفتيش نقاط الصرف الصحي الخاصة بالمنازل المجاورة.



صورة 71 : صور متنوعة من نبع عين العسل



الفصل الثامن:

نبع عين بيت الماء





مقدمة

يقع النبع على الطريق الرئيسي الذي يصل نابلس بمدينة طولكرم. والملفت للنظر أن بؤرة النبع تربطها قنوات تمتد إلى أسفل مخيم عين بيت الماء بشكل غير مرئي، الأمر الذي يجعلها عرضة باستمرار للمخاطر والتلوث، إضافة إلى أن العديد من الأنشطة الزراعية المحيطة بموقع النبع تساهم في تلوثها.

وعين بيت الماء هي الأكثر تدفقاً من كافة ينابيع نابلس الأخرى، ولكنها تقع خارج البلدة القديمة، وبالتالي نالت حظاً أقل في أدبيات الرحالة والعلماء، ولكنها من الناحية الهيدرولوجية مهمة جداً لاستمرار تزويد سكان نابلس بالماء. كما أن هيدروجيولوجيتها أكثر تعقيداً من بقية ينابيع نابلس الأخرى، وذلك لقربها من جبل عيبال، وبُعدها قليلاً عن جبل جرزيم، ونحن في تقديرنا وتحليلنا أن عين بيت الماء تتغذى من جبل جرزيم بشكل أساسي، ولربما نالت تغذية من مناطق أخرى من جبل عيبال.

هيدرولوجية نبع عين بيت الماء

يستخدم نبع عين بيت الماء للشرب بنسبة 100%. ويبين الجدول رقم 65 بعض المؤشرات الإحصائية لنبع بيت الماء استقيناها من بيانات عن معدلات تدفق النبعة لمدة زادت على النصف قرن. ويبين جدول 66 المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لإنتاج نبع عين بيت الماء.

جدول 65: المؤشرات الشهرية الإجمالية للإنتاج الشهري لنبع بيت الماء (م3)

Statistical Parameter	المؤشر الإحصائي	قيمة المؤشر
Mean	معدل	46,393
Standard Error	الخطأ المعياري	1,267
Median	وسيط	42,456
Mode	منوال	64,800
Standard Deviation	الانحراف المعياري	27,295
Minimum	الحد الأدنى	10,080
Maximum	الحد الأقصى	216,000





جدول 66: المؤشرات الإحصائية الشهرية الفردية لإنتاج نبع عين بيت الماء (م3)

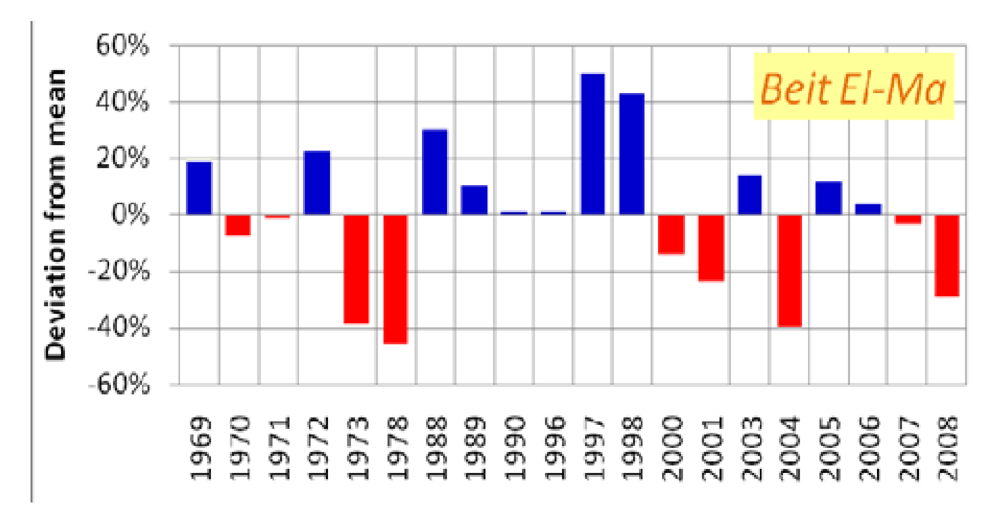
الشهر / المؤشر الإحصائي	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
معدل	47,336	58,710	80,644	77,493	63,282	51,171	43,251	35,445	27,547	24,655	25,780	28,689
الخطأ المعياري	4,672	3,791	6,159	3,530	3,619	3,012	2,929	2,227	1,686	1,585	2,346	2,349
وسيط	43,200	57,360	74,400	74,880	64,800	49,680	43,200	34,920	26,620	22,560	21,600	24,840
منوال	21,600	64,800	64,800	64,800	64,800	64,800	43,200	43,200	23,040	18,000	15,840	21,600
الانحراف المعياري	28,417	21,448	34,840	21,757	24,005	19,982	18,524	14,085	11,185	9,773	14,650	14,096
الحد الأدنى	14,400	18,720	20,160	32,400	14,400	14,400	14,400	10,368	10,368	10,368	10,080	13,680
الحد الأقصى	144,000	118,080	216,000	118,800	129,600	92,880	86,400	64,800	48,960	44,640	72,000	80,640

ونلاحظ أن أدنى تدفق شهري كان 10080 م3؛ أي بمعدل 336 م3 في اليوم؛ أي بمعدل 14 م3 في الساعة، في حين سجل أعلى تدفق شهري بمعدل 216000 م3/الشهر؛ أي 7200 م3/اليوم؛ أي بمعدل 300 م3/الساعة؛ أي أن أفضل تدفق للنبعة يكون 20 ضعف أدنى تدفق لها. أما معدل التدفق الشهري لبيانات أكثر من خمسين سنة، فهو 46,393 م3، وهو تقريباً 20 ضعف أقل تدفق. وهذا دليل قاطع على أن تدفق النبعة يعتمد على موسمية المطر بشدة. وهذا يظهر أيضاً في الشكل 71 الذي يبين أن نسبة انحراف تدفق نبع عين بيت الماء عن المتوسط للفترة 1969 - 2008. وحسب الشكل 71، فإن التدفق الشهري في السنوات 1997 و1998 كان أعلى من المتوسط بنسبة 40% تقريباً. أما في السنوات 2004 و1978 و1973، فقد كان التدفق الشهري أقل من المتوسط بنسبة 40% تقريباً.

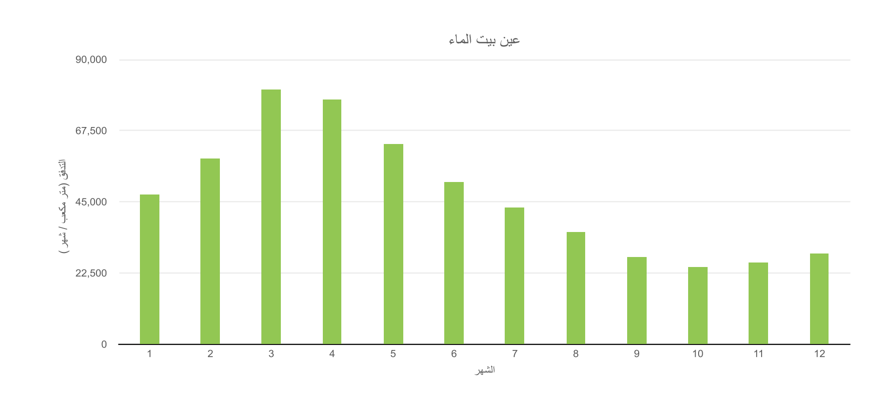






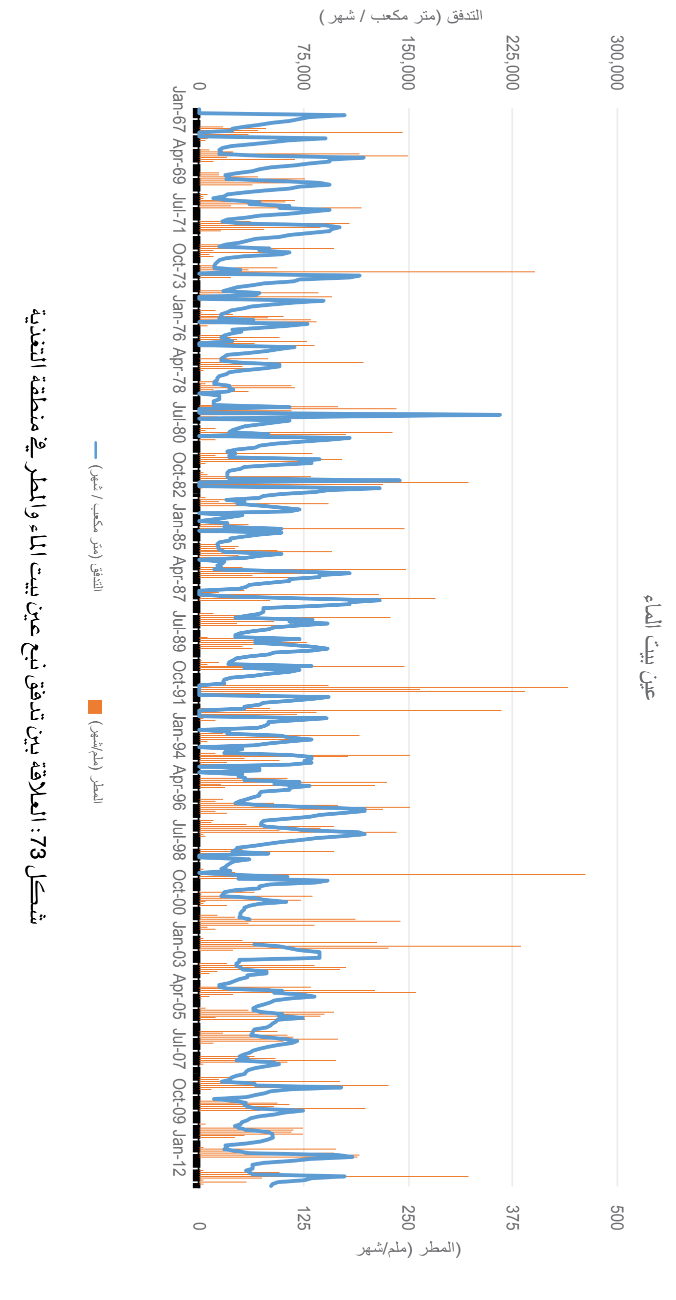


شكل 71: نسبة انحراف إنتاجية نبع بيت الماء عن متوسط الإنتاج السنوي للفترة 1969 و2008



شكل 72: معدل الانتاج الشهري لنبع عين بيت الماء لمتوسط 52 سنة

وواضح من الشكل 72، أن ذروة تدفق نبع عين بيت الماء تكون في شهري آذار ونيسان، بينما ذروة المطر تكون في أشهر الكوانين؛ أي كانون الأول/ديسمبر وكانون الثاني/يناير. شكل 73. وهذا يتفق مع المنطق الهيدرولوجي (نظرية التراخي والتراكم التي وضحناها سابقاً).

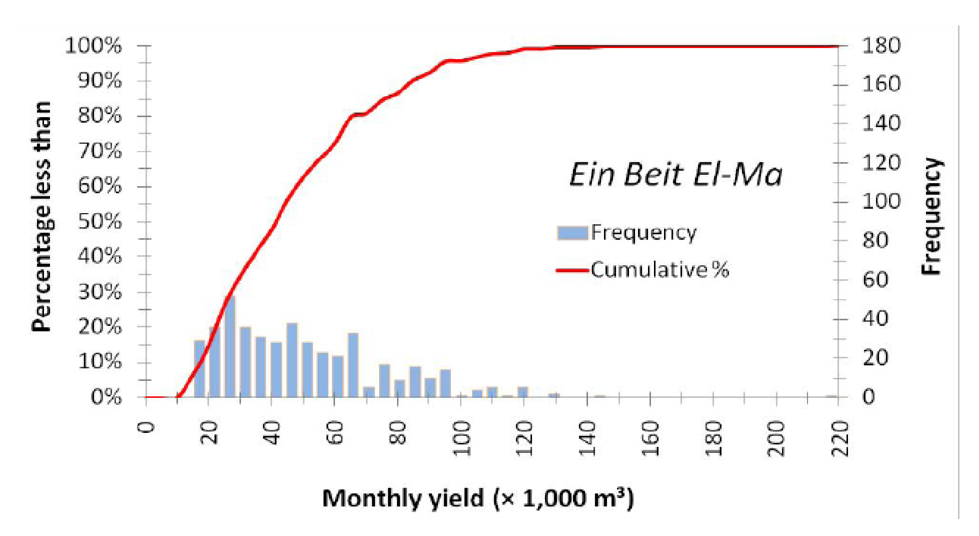


شكل 73: العلاقة بين تدفق نبع عين بيت الماء والمطر في منطقة التغذية





اما شكل 74 فيبين التدفق الشهري التراكمي لنبع عين بيت الماء نسبة مئوية اول او يساوي.



شكل 74: الرسم البياني للإنتاج الشهري التراكمي لنبع عين بيت الماء مبيناً بنسبة مئوية أقل أو يساوي.

الجدول 67 يبين المعدل اليومي لتدفق النبعة في كل موسم ونسبته من تدفق النبعة.

جدول 67: المعدل اليومي في الموسم ونسبته من تدفق نبع بيت الماء

الموسم	% للتدفق	م^3/اليوم
الشتاء	24	1,494
الربيع	39	2,460
الصيف	23	1,464
الخريف	14	877

أما الجدول 68 فيبين المؤشرات الإحصائية لإنتاج نبع عين بيت الماء خلال فصول السنة، والجدول 69 فيبين المؤشرات السنوية لتدفق النبعة.



جدول 68: المؤشرات الإحصائية (م3/الشهر) لإنتاج نبع عين بيت الماء خلال فصول السنة

المؤشر الإحصائي	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء
معدل	73,804	43,928	26,305	44,819
الخطأ المعياري	2,664	1,731	1,108	2,564
وسيط	72,000	43,200	23,760	40,320
منوال	64,800	43,200	20,160	21,600
الانحراف المعياري	27,684	18,966	12,035	25,637
الحد الأدنى	14,400	10,368	10,080	13,680
الحد الأقصى	216,000	92,880	72,000	144,000

ونلاحظ من الجدول أعلاه، أن الحد الأقصى لتدفق النبع حدث في فصل الربيع، وأن الحد الأدنى حدث في فصل الخريف.

جدول 69: المؤشرات الإحصائية السنوية لإنتاجية نبع بيت الماء

المؤشرات الإحصائية السنوية	القيمة (م^3/السنة)
معدل	586,838
وسيط	592,920
الانحراف المعياري	155,558
الحد الأدنى	318,240
الحد الأقصى	878,844

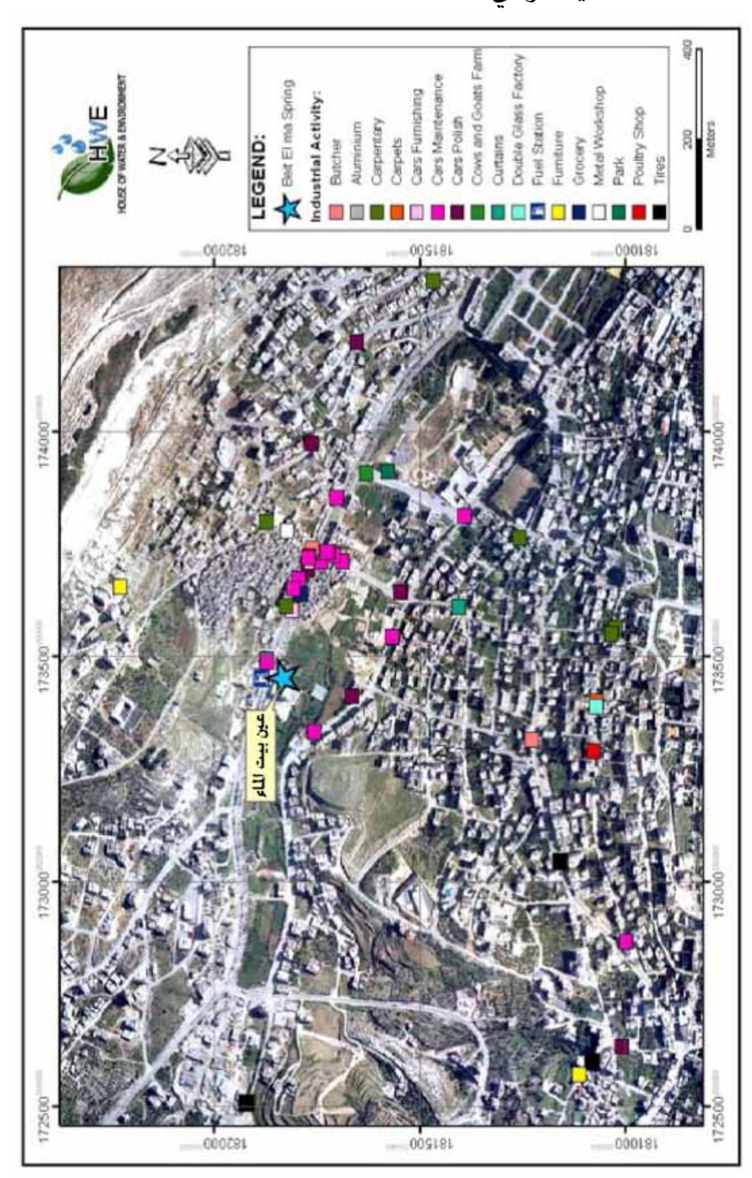
ويبين الشكل 73 المتسلسلة الزمانية الشهرية لإنتاجية نبع بيت الماء على مدى نصف قرن. ومن هذا الشكل يتضح لدينا كيف أن التدفق يستمر بالتزايد حتى يصل الذروة في شهري آذار ونيسان، ثم يبدأ التدفق بالتراجع حتى يصل أقل قيمة في شهر تشرين الثاني، ولكنه لا يصل إلى الصفر، وفي حقيقة الأمر أن النبعات الرئيسية في نابلس لم تجف أبداً، وأن استمرار التدفق في فترة التراجع إنما يأتي من المخزون الجوفي لنبع عين بيت الماء الذي تراكم من مياه الأمطار.





تلوث نبع عين بيت الماء

لقد قمنا بعمل دراسة مسح ميداني شاملة لمنطقة نبع بيت الماء، وتبين لنا أن هذا النبع محاط بالنشاطات الصناعية والمنزلية المبينة في **جدول** 70، **وشكل** 75، وقد بلغ عدد المحال التجارية والأنشطة الصناعية حوالي 51 محلاً.



شكل 75: موقع عين بيت الماء بالنسبة لمواقع الأنشطة الصناعية والمنزلية المحيطة به.



جدول 70: تحديد الأنشطة الاقتصادية والصناعية المحيطة بنبع عين بيت الماء

ID	Name	X	Y	Notes
1	محلات أبو سليم لتنجيد السيارات	173,604	181,811	الشارع الرئيسي
2	محل خضار	173,641	181,789	
3	مغسلة حيفا	173,695	181,771	
4	محددة	173,712	181,763	
5	كراج العامر للسيارات	173,713	181,740	
6	منجرة الشيخ	173,734	181,751	
7	كراج الأمل للسيارات	173,854	181,701	
8	ملحمة الأمانة	173,742	181,761	
9	دواجن العين	173,725	181,767	
10	كراج وكهرباء الهبار	173,720	181,770	
11	كراج أبو سالم	173,673	181,795	
12	كراج العامودي	173,653	181,806	
13	منجرة	173,613	181,823	
14	كراج محطة الأقصى	173,495	181,872	مقابل بيت الماء مباشرة
15	محددة	173,493	181,872	
16	كراج الجلال	173,490	181,871	



أسفل النبع	181,885	173,453	محطة عز التميمي	17
مدخل المخيم	181,822	173,780	دواجن	18
	181,822	173,780	محددة	19
	181,873	173,800	منجرة	20
	181,761	173,975	مغسلة سيارات	21
	181,652	174,201	مغسلة السقا	22
	181,467	174,337	منجرة ناظم النابلسي	23
	182,227	173,657	محلات ألمنيوم	24
	182,227	173,657	محل تنجيد	25
	181,577	173,912	منتزه نابلس الرئيسي	26
	181,390	173,814	كراج السركجي	27
	181,547	173,644	كارتر لغسيل السيارات	28
	181,664	173,413	مغسلة ومشحمة المدينة	29
	181,688	173,713	كراج بسيوني	30
	181,709	173,727	كراج الصراوي	31
	181,721	173,734	كراج	32
	181,725	173,735	كراج فلسطين	33
	181,630	173,909	مزرعة أبقار ومواشٍ	34
	181,568	173,545	كراج السلعوس	35

أقل من مستوى النبع	181,756	173,334	كراج سبايدر لوك	36
	181,405	173,611	مشغل برادي	37
	181,256	173,765	منجرة	38
منطقة الجبل الجنوبي	181,228	173,316	ملحمة عبد الرؤوف	39
	181,080	172,603	بناشر السخلة	40
	181,112	172,572	مغسلة سيارات	41
	181,112	172,572	محل تنجيد	42
	181,170	172,168	ملك لتنجيد السيارات	43
	181,921	172,510	ملحمة	44
	181,921	172,510	محل بناشر	45
	181,009	172,636	مغسلة النخبة	46
	181,024	173,565	منجرة الجوهري	47
	181,034	173,552	منجرة العنبوسي	48
	181,069	173,402	مشغل الجمال للموكيت	49
	181,070	173,390	مصنع دبل غلاس للزجاج	50
	181,076	173,291	مشغل ألمنيوم بسام	51
	181,076	173,291	محل دواجن	52
	181,158	173,047	بناشر السعادة	53
	180,999	172,869	كراج النجاح	54

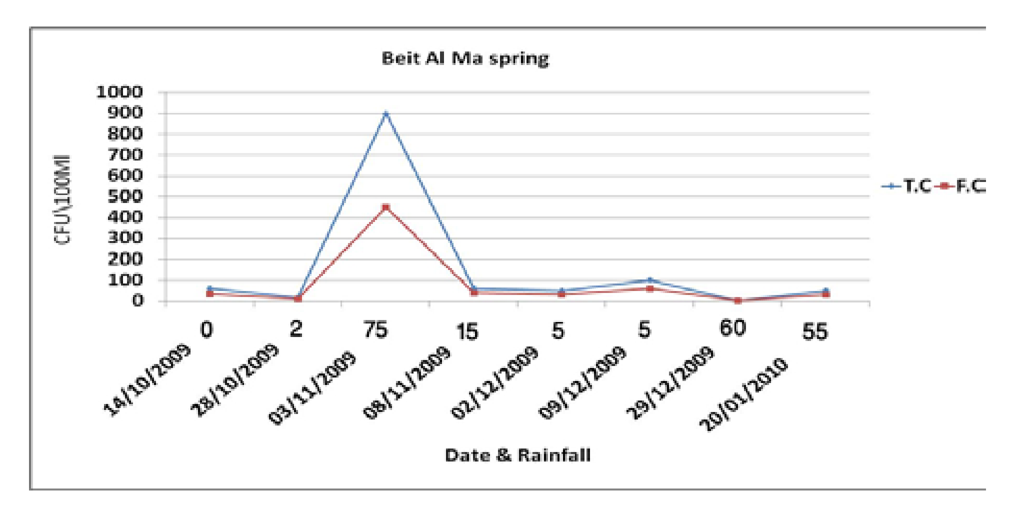


يبين **جدول** 71 نتائج التحليل البيولوجي لمياه نبع بيت الماء بعد هطول عواصف المطر (من بداية العاصفة المطرية وحتى نهايتها) في تواريخ محددة من العام 2009 والعام 2010، **وشكل** 76 يمثل ذلك بيانياً.

جدول 71: نتائج التحليل البيولوجي لنبع عين بيت الماء في عواصف مطرية محددة في العامين 2009 و2010

NO.	Date	البكتيريا القولونية الكلية لكل 100 ملتر	البكتيريا القولونية البرازية لكل 100 ملتر	Rainfall(mm)
1	14/10/2009	60	35	0
2	26/10/2009	0	0	2
3	28/10/2009	17	11	0
4	29/10/2009	0	0	8
5	30/10/2009	0	0	20
6	31/10/2009	0	0	5.5
7	03/11/2009	900	450	75
8	04/11/2009	0	0	12.5
9	05/11/2009	0	0	2.5
10	08/11/2009	60	40	0
11	17/11/2009	0	0	0.5
12	18/11/2009	0	0	1.2
13	25/11/2009	0	0	3
14	02/12/2009	50	30	0
15	06/12/2009	0	0	2.5
16	07/12/2009	0	0	8
17	08/12/2009	0	0	18.4
18	09/12/2009	100	60	0
19	19/12/2009	0	0	60
20	29/12/2009	3	2	0
21	30/12/2009	0	0	5
22	31/12/2009	0	0	14.5
23	18/01/2010	0	0	21.5
24	19/01/2010	0	0	30.5
25	20/01/2010	50	30	3.3





شكل 76: الرسم البياني لنتائج التحليل البيولوجي لنبع بيت الماء (هناك معلومتان على المحور السيني هما تاريخ العاصفة المطرية، وفوقها مباشرة قيمة المطر (ملم) الذي أتت به هذه العاصفة).

ويتضح مما سبق:

- إن هذه الفحوصات تغطي الفترة من 14/10/2009 إلى 20/1/2010.
- تبين أن البكتيريا القولونية الكلية (TC) مرتفعة قليلاً في كثير من التواريخ، وتصل أحياناً نحو 900 خلية لكل 100 مللتر. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية المقدرة بنحو 3 خلايا لكل 100 مللتر. وهذا يشير، وبشكل واضح، إلى أن نبع عين بيت الماء في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.
- تبين أن البكتيريا البرازية (FC) مرتفعة جداً، فهي قد وصلت أيضاً نحو 450 خلية لكل 100 مللتر في بعض التواريخ. وهي بذلك تتجاوز معايير منظمة الصحة العالمية التي لا تسمح بأن يزيد تركيز هذه البكتيريا عن صفر، وهذا يشير أيضاً، وبشكل واضح، إلى أن نبع عين بيت الماء في تلك التواريخ ملوث بكتيرياً (بيولوجياً) بسبب اختلاط مياه الصرف الصحي مع مياه النبع.
- كما أن كلاً من البكتيريا القولونية الكلية (TC) والبكتيريا البرازية (FC)، قد تتأثر نتائجهما أحياناً بشكل سلبي، اعتماداً وارتباطاً بمعدل سقوط الأمطار في ذلك اليوم أو الأيام التي سبقت.

يبين الجدول 72 نتائج تحليل نوعية مياه نبع بيت الماء حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية.

جدول 72: النتائج الكيميائية والبيولوجية لتحليل مياه نبع بيت الماء حسب بيانات سلطة المياه الفلسطينية

السنة		1969	1972	1973	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999	1999	2000	2000	2001	2001	2003	2005	2005	2005	2006
الشهر		4	11	5	5	11	12	10	5	11	4	10	4	6	1	7	8	2	6	12	5
Ca	(mg/l)				92	78	89	64			95	52	79		82						
Cl	(mg/l)	66	64	61	61	62	60	58	48	43	93	73	70		59		38	47	32	39	66
DO											7										
EC	µs/)(cm	557	643	624							678	704	541		681		550	619	619	644	11
HCO3	(mg/l)				238	197	222	153			220	195	156		208		179	136	207	268	219
K	(mg/l)				5	4	5	5			6	6	3		4		3				
Mg	(mg/l)				8	8	9	9			9	14	13		13						
Na	(mg/l)				41	35	38	33			34	32	22		30		23				
NO3	(mg/l)				54	52	5	52	39	50	46	62	46		53		43	53	43	60	44
pH											7.1	8.2	7.6		7.2		7.4	7.6	7.2	7.4	7.4



السنة		1969	1972	1973	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999	1999	2000	2000	2001	2001	2003	2005	2005	2005	2006
الشهر		4	11	5	5	11	12	10	5	11	4	10	4	6	1	7	8	2	6	12	5
SO4	(mg/l)				21	17	17	11			18		9		6		15	31	8	22	11
T												23					20	19	19	19	21
T-Col													13	32	87	163	0	23	8	999-	
F-Col													0	1	0	0	0	4	0	420	
TDS	(mg/l)										306	352	265		347		229	371			
TU																	1.5				0.7

نلاحظ من الجدول 72 أنه في معظم السنوات كان تركيز النيترات حول المعدل المسموح به، وهو 50 ملغم/اللتر، ولكنه في سنة 1999 و2005 ارتفع بشكل ملحوظ ليدل على تلوث من المجاري العادمة والأنشطة الزراعية (شكل 77). أما التلوث البكتيري، فيبين الجدول 72 أن البكتيريا الكلية في سنة 2000 و2001 و2005 كانت مرتفعة فوق المسموح به، أما في 2005 فكان هناك تلوث برازي واضح ومقلق.

ويظهر **جدول** 37 أن تركيز النيترات كان مرتفعاً في سنتي 1996 و1998.



جدول 73: التحليلات الفيزيائية والكيميائية لنبع عين بيت الماء عبر سنوات زمنية مختلفة

عناصر الفحص	الوحدة	7-96	2-98	7-03	6-04	9-06	9-09
pH	-	7.16	7.7	7.1	7.23	7.27	7.22
E.C.	(µs/cm)	532	505	587	597	620	-
Turbidity	(NTU)	0.38	0.3	0.25	0.22	0.18	0.26
NO_3	(mg/l)	67.5	62.5	15.9	31.7	36	37.6
SO_4	(mg/l)	0	11	9.5	7.7	10	12
PO_4	(mg/l)	0	0	0.01	0	0	0
Phenol	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
F	(mg/l)	0	0	0.2	0.19	0.14	0
Cl	(mg/l)	72	80.4	69	69	71	65
HCO_3	(mg/l)	235.6	-	-	-	220	-
Total Hardness	$CaCO_3$ (mg/l)	279.99	210	230	239	242.2	267
TDS	(mg/l)	340.48	385	346	375	390	430
Ca	(mg/l)	98.2	40	62	64	65	69
Mg	(mg/l)	8.5	27	24	20	19.4	23
Na	(mg/l)	47.5	50	28.3	31.5	32	30
K	(mg/l)	7.4	3.36	2.7	2.5	2.7	3
Fe	(mg/l)	0.45	0	0.19	0.15	0.14	0
Zn	(mg/l)	0	0.2	0.23	0.22	0.21	0
Pb	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Cr	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Cd	(mg/l)	0	0	0	0	0.3	0
Cu	(mg/l)	0	0	0	0	0	0
Mn	(mg/l)	0	0	0.4	0.3	0.3	0





اما الحلول لمشكلة التلوث في نبع عين بيت الماء:

1) تشييد قنوات الصرف الصحي على جانبي الشارع الرئيسي بشكل منفصل عن مجاري مياه الأمطار.

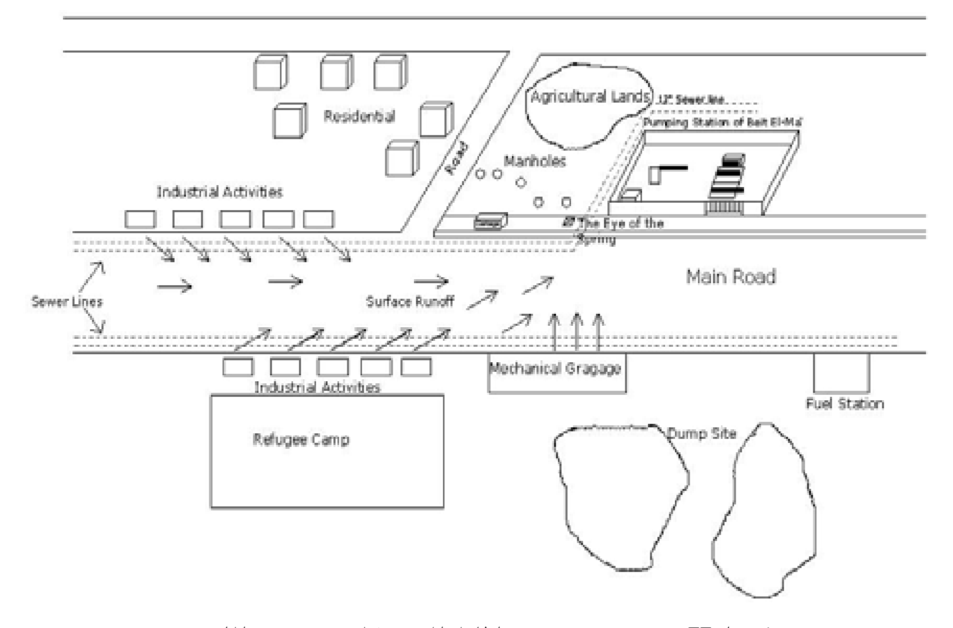
2) تصريف مياه الأنشطة الصناعية بعيداً عن مياه الصرف الصحي لتقليل انسداد قنوات الصرف الصحي.

3) تحويل خط الصرف الصحي من الطرف المجاور للنبع على الشارع الرئيسي إلى الطرف الآخر من جهة الشارع، بحيث لا يقع فوق بؤرة النبعة مباشرة.

4) إعادة تأهيل وترميم شبكة الصرف الصحي لمخيم عين بيت الماء.

5) إجراء حملة توعية وتثقيف للسكان حول المخاطر الناجمة عن التلوث.

6) تشييد مصرف خاص بالجريان السطحي للأنشطة الزراعية.



شكل 77: رسم توضيحي يبين الحلول المقترحة لنبع عين بيت الماء

صورة 72: مصدر النبع مع الخزان الرئيسي لنبع عين بيت الماء










الفصل التاسع:

الخاتمة



1. لقد بنيت نابلس مرتين، وفي كل مرة **كان تحديد موقعها يتم بناءاً على وفرة الماء**، بسبب الينابيع العديدة المنتشرة في نابلس وحولها، التي زاد عددها على الثمانين. وهذه هي عادة العرب؛ أن يبنوا مدنهم بالقرب من عيون الماء من أجل ديمومة هذه المدن. وفي المرة الأولى، بنى العرب الكنعانيون نابلس باسم شكيم بالقرب من نبع دفنة ونبع بلاطة وقريباً من نبع عسكر. وفي المرة الثانية بناها الرومان بالقرب من نبع القريون. ولقد امتازت نابلس بموقعها الوسطي، فهي في قلب فلسطين، تربط أجزاء الوطن بمائها وزرعها وصابونها وكنافتها ومصارفها المالية، وبجامعتها العريقة، وبموقعها الاستراتيجي في أعالي الغور الذي هو أمن فلسطين المائي والغذائي. لم تأتِ حضارة في المنطقة إلا وتغنت ومدحت نابلس وأهلها في كتبها وألواحها، وقد تناحرت أمم الروم والإغريق والفرس والأقباط فيما بينهم أولاً، ومع العرب الكنعانيين -سكانها الأصليين- ثانياً، من أجل السيطرة على المدينة وحكمها، وكانت نابلس تدفع ثمن ذلك في كل مرة، إلى أن تشرفت نابلس وأهلها بدخول الإسلام، وفي العصر الحديث نال المحتلون من حرية نابلس وأهلها ما نالوا.

2. **تغنى الرحالة؛ سواء أكانوا عرباً أم غير عرب بنابلس ومائها**. ولا يكاد يوجد رحالة أو مؤرخ أو رسام أو معماري إلا وأغدق في مدح ما وهب الله نابلس من ماء، فكأن نابلس جنة على الأرض. وقد ذكرنا الكثير من الوصف لهؤلاء الرحالة، ولكننا نذكر ما قاله ابن بطوطة سنة 1325 ميلادية من أن نابلس «**مدينة عظيمة، كثيرة الأشجار والماء، ومن أكثر بلاد الشام زيتوناً، وبها مسجد جامع متقن وحسن في وسطه بركة ماء عذب**»، وبما قاله فالنتاين، «**إن نابلس مدينة كبيرة جميلة بنيت من الحجارة في واد ضيق مليء بالماء والينابيع التي زادت عن ثمانين عيناً في المدينة وما حولها، فنمت فيها الحدائق وكروم العنب وبساتين التين وحقول الزيتون**». **وقال «مدينة نابلس هي مدينة التوت والبرتقال والرمان التي تنمو في حدائق بيوت المدينة لتعطر الهواء، وتغرد آلاف الطيور في المدينة، وفي واديها الجميل. ومن سفوح جبلي عيبال وجرزيم، تخرج الينابيع بأنقى وأعذب مياه على الإطلاق، وبهذا يحق لأهل نابلس أن يفخروا بمدينتهم ويتمتعوا بجمالها».** وقد وصفها شيخ الربوة الدمشقي بأنها «**قصر في بستان**»، كما ورد في كتابه **نخبة الدهر في عجائب البر والبحر**.



3. لقد أذهل العالم **ظهور مدينة نابلس ونبع القريون بالتفصيل على خارطة الفسيفساء التي تم اكتشافها في أرض كنيسة السينت جورج في مادبا العام** 1884م، والخارطة تتحدث عن فترة زمنية من العام 542م إلى العام 570م؛ أي قبل أن تتشرف مدينة نابلس بدخول الإسلام بحوالي 66 إلى 94 سنة. وكما يظهر في خريطة مادبا، فإن نبع القريون محاطة بثلاثة أبنية شبه دائرية كبيرة، ما يدلل على أن النبعة كانت مركز المدينة، وأن الرومان قد بنوا ما لزم من هذه المباني، في إشارة إلى بنية تحتية كبيرة من أجل توصيل مياه النبع إلى سكان المدينة. وهذا يدلل على أن نبع القريون كانت قلب مدينة نابلس، وشريان حياتها المائية في ذلك التاريخ.

4. ومن ينابيع نابلس في البلدة القديمة التي ترعرع النابلسيون بالقرب منها على مدى آلاف السنين، نذكر **راس العين، وعين العسل، وعين القريون، وعين القوارين** التي كانت تسقي سبلاً كانت تسمى عيوناً لقوة تدفقها ونقاء مائها، ومنها سبيل عين الست، وسبيل عين الكاس، وسبيل عين حسين، وسبيل عين الخضر، وسبيل عين الصلاحي، وسبيل عين السكر، وسبيل عين الصبيات، وسبيل عين الساطور، وسبيل عين العجيبة، وسبيل عين بدران، وسبيل عين التوباني، وسبيل بير الدولاب، وسبيل عين التوتة. وهذه الينابيع كانت المصدر الوحيد الذي حافظ على ازدهار نابلس عبر آلاف السنين.

5. **ضربت نابلس زلازل عدة** على مدى تاريخها، منها زلزال العام 722م، وآخر العام 1927. وعلى الرغم من أن هذين الزلزالين أديا إلى دمار كبير للمدينة تسبب في وفاة عدد كبير من السكان، فإنهما أثرا بشكل مباشر على قنوات ومسارات الينابيع، وترتب على ذلك اختفاء ينابيع وظهور أخرى جديدة.





6. كما كان لينابيع نابلس ميزة إضافية ساهمت في نمو المدينة عبر التاريخ، وهذه الميزة هي **أنها تخرج من الصخر مع مستويات شوارع المدينة أو أعلى منها** (مثل نبع راس العين)، ما يساعد على جريان مياه هذه الينابيع بفعل تأثير الجاذبية دون البحث عن وسائل لرفع مياه الينابيع لو كانت تحت مستويات شوارع المدينة.



صورة 73: خروج الماء من تشققات الصخور في نبع القريون

7. **كانت الفترة التي حكم فيها الرومان مدينة نابلس هي الأكثر ازدهاراً وتطوراً في مجال تزويد المياه لسكان نابلس**. وقد اعتمد الرومان على مبدأ الجاذبية (لأن نابلس متفاوتة التضاريس) في بناء القنوات لتوزيع المياه وإيصالها. وقد ربط الرومان بالقنوات الرومانية عين دفنة-المقاطعة إلى عين دفنة المنتزه، ثم إلى تل بلاطة، ومن ثم إلى بلاطة البلد. والرومان هم أول من سحب مياه نبع دفنة الموجودة بالقرب من المقاطعة باتجاه منطقة القيسارية للغرب مروراً بدار سالم ثم المدرسة العائشية، ثم بئر الدولاب، ثم إلى مدخل حي القيسارية قرب مدرسة ظافر المصري اليوم. والرومان هم من ربط نبع

راس العين بالبلدة القديمة قرب مسجد الخضر اليوم، ثم إلى منطقة البساتين الزراعية قرب المدرسة الغزالية وشارع فلسطين اليوم، لتروي هذه الأراضي الزراعية مع عيون فؤاد وشريش والغزالية. إن الناظر إلى قنوات الجر هذه، التي بنيت قبل حوالي الفي سنة، ليشاهد بعداً حضارياً جميلاً ومتقناً، يحق لنا أن نقف عنده. لم يأتِ الرومان بعمال من بلادهم لشق هذه القنوات، ولم يأت الرومان بمهندسيهم ليحفروا قنوات جر المياه هذه بما يتناسب مع تفاوت التضاريس، وبناء الأدراج التي تربط أجزاءً من البلدة القديمة بعضها ببعض دون أن يكون للسكان المحليين النابلسيين دور بارز في هذا التصميم، والإنشاء تكامل في تقديرنا مع مخططي المدن من الرومان الذين ثبت أنهم كانوا دائماً في حاشية أباطرتهم.

8. **لقد ازدهر نظام تزويد المياه في نابلس في العهد العثماني، وأهم ملامحه هو تأسيس نظام السبل أو السبلان لخدمة الناس** ضمن حدود المدينة، واستخدام السقايين لينقلوا الماء إلى بيوت البلدة القديمة، وإلى البيوت التي تقع خارجها، وبخاصة المرتفعة منها، وكذلك صيانة القنوات الرومانية وتحسينها.

9. تعتبر السبل أحد المعالم الخاصة بمدينة نابلس التي تميزها عن غيرها من مدن فلسطين وكثير من مدن العالم، حيث يشكل ماء السبيل النابلسي في البلدة القديمة أحد الروابط الحضارية والإنسانية التي نتجت في نابلس بسبب طبيعة المدينة وخصال سكانها، ففي الوقت الذي تفتقر فيه معظم المدن الكبرى إلى هذه الظاهرة، كانت ولا تزال سبل الماء تتوزع في شوارع مدينة نابلس متدفقة من عيونها التي توصف بأنها أعذب مياه الأرض. وما إن يسير المرء في شوارع نابلس القديمة، أو يمر بحارة من حاراتها، إلا ويجد بناء ماء السبيل فيها، حيث يتميز هذا المعلم الحضاري بطابع عمراني لافت للنظر، امتزجت في بنائه البساطة والإتقان مع وجود زخارف العمارة الإسلامية التي تحيط به، فهو لا يدل بالطبع إلا على سعي نحو الخير ومشاركة الناس العطاء والتمتع بجمال المنظر والإحسان. وما زالت نابلس تحتفظ حتى الآن بنحو ستة وعشرين سبيلاً أغلبها قائمة بدورها الريادي الذي نهضت به مدينة نابلس على الدوام في مجال توزيع مياه الشرب على سكانها وزوارها. **أما في المناطق المرتفعة أو البعيدة عن السبل، فقد كانت**



المياه تصلهم عبر ما يعرف «بالسقايين»، حيث ينقلون الماء للناس بواسطة «القرب»، ويحملونها على الدواب، وكانوا ينادون بأعلى صوتهم حتى يسمعهم الناس فيشترون حاجتهم من الماء. وعندما قامت بلدية نابلس العام 1934 بإنشاء شبكات مياه، بدأت مهنة السقايين بالتلاشي.

10. كانت هناك نبعة ماء اسمها «**عين المرصوص**»، فقد كانت في الأرشيف تضاف إلى عين راس العين، وعين العسل، وعين القريون، بالأهمية نفسها، وتقريباً بنفس طول قناتها، ولم تكن مجرد نبعة ثانوية ليس لها من الأهمية شيء، وحسب الأرشيف والوصف، فإننا نقدر أن يكون موقعها قرب مسجد البيك الذي كان اسمه أصلاً مسجد العين، ولكن عندما جدده إبراهيم بيك طوقان العام 1190 هجري، تغير اسمه إلى مسجد البيك. ولا ندري لماذا اندثرت نبعة المرصوص هذه، ولكن في تقديرنا قد يعود إلى زلزال 1927 الذي من الممكن أن يكون قد تسبب في سد نقطة خروج نبع المرصوص والله أعلم.

11. **كان واقع المياه في نابلس في أسوأ أحواله** في الفترة التي واكبت نهاية الحكم العثماني والنصف الأول من الاحتلال البريطاني؛ أي في الفترة ما بين العامين 1910 و1935 ميلادي، حيث انتشر الفقر المدقع، وتلوثت الينابيع بفعل جريان المياه العادمة التي تخرج من البيوت المجاورة للينابيع، وكذلك سدّت الأتربة والصخور معظم القنوات الرومانية التي كانت تنقل الماء بين أجزاء المدينة المختلفة، فانتشرت الأمراض وارتفعت نسبة وفيات الأطفال، وضربها الزلزال العام 1927، فأصبحت المدينة منكوبة بمعنى الكلمة، وغدا أهلها في كرب عظيم.

12. **كانت فترة الاحتلال البريطاني لمدينة نابلس في نصفها الأول مأساوية**، فقد غدت مياه الينابيع في تلك الفترة ملوثة ودون منفعة، في الوقت الذي كان سكان نابلس يعانون أقصى صعوبة ويتحملون مصاريف باهظة للحصول على مياه قليلة وغير كافية في الغالب. وفي أماكن المدينة التي يكون فيها سبل، فإنها مهجورة وضائعة وخاربة، كما أنها كانت في أغلب الأحيان ملوثة.




13. كان عدد سكان مدينة نابلس سنة 1928 حوالي 20,000 نسمة. وقد وثق أرشيف مكتبة بلدية نابلس أن **حاجة واستخدام سكان المدينة للمياه في ذلك الوقت، كان 950 متراً مكعباً يومياً**، وهذا يعني أن الفرد النابلسي كان يستهلك أقل من 50 لتر ماء في اليوم في فترة العشرينيات.

14. **أما في عهد الاحتلال الإسرائيلي، فقد تعرضت المدينة التي كانت مياهها وفيرة إلى أقصى درجات الظلم والقهر**. فتضاءلت حصة الفرد إلى حوالي 10 لترات في اليوم، وأصبحت المنازل لا تزود بمياه الشبكة إلا ساعات معدودة في اليوم.

15. تعتمد حالياً مدينة نابلس في إمدادات المياه على مصادر المياه المبينة في **الجدول** 74.

جدول 74: مصادر إمدادات المياه لمدينة نابلس في الوقت الحالي

الرقم	مصدر المياه	سنة التشغيل	معدل الإنتاج م^3/ساعة
1	بئر الباذان	1978	233
2	بئر الفارعة	1982	144
3	بئر دير شرف 2A	1995	122
4	بئر أودلا	1997	245
5	بئر روجيب	2009	250
6	بئر سبسطية	2010	235
7	عين بيت الماء	-	76
8	نبع القريون	-	73
9	نبع راس العين	-	60
10	نبع دفنة	-	14





11	نبع العسل	-	21
12	نبع القوارين	-	14

16. لكي ندرك أن الينابيع ما زالت شريان حياة لمدينة نابلس، قمنا بحساب النسبة التي تحتلها الينابيع من حجم التزويد الكلي للمياه في مدينة نابلس، فوجدناها تتراوح حول 20%.

17. يجب أن تبقى ينابيع نابلس وآبارها تحت سيطرة بلديتها ، وإلا فإن العبث سيدمرها إن قدر أن تنتقل تحت سلطة مركزية كما حدث مع نبع الفارعة.

18. حسبنا الاستهلاك الفعلي المنزلي للمياه في نابلس، فوجدناه حوالي 47 لتراً/اليوم للفرد من ضعيفي الدخل، أما لميسوري الدخل، فيصل إلى 171 لتراً/اليوم للفرد.

19. دون أن ندخل الفاقد بالحسابات، كانت الينابيع وحدها حسب أرقام بلدية نابلس الحديثة تنتج 2.23 مليون متر مكعب في سنة 2012 ، أما الطلب على المياه، فكان لتلك السنة 6.4 مليون متر مكعب؛ أي أن الينابيع يمكن أن تغطي 35% من احتياج المواطنين في سنة 2012.

20. المياه ليست مجانية في مدينة نابلس، بل يتم دفع ثمن كل متر مكعب حسب نظام تعرفة أقرته البلدية حديثاً، وهدفه ليس الربح، وإنما تغطية المصاريف التشغيلية.

21. من المهم أن نعرف أنه من خلال بيانات بلدية نابلس، فإن نسبة التحصيل حوالي 67%، ونسبة الفاقد 36%، ما يعني أن ثلث المواطنين لا يدفعون أو غير قادرين على دفع أسعار المياه التي يستهلكونها. وأرقام الفاقد تعني أن ثلث المياه المنتجة يضيع هدراً بين المصدر والمستهلك.

22. إن موضوع التعرفة والتحصيل والفاقد مؤلم في الاتجاهين؛ فمن ناحية، لا تستطيع بلدية نابلس أن تستمر بتقديم الخدمات المائية والصرف الصحي لمواطنيها بالخسارة، ومن ناحية أخرى، فإن الألم أكبر حين يدفع المواطن مبلغ 1.2 دولار للمتر المكعب، وهذا سعر مرتفع، وبخاصة إن علمنا أن نسبة من هم تحت خط الفقر في نابلس مرتفعة، وأن نسبة من هم عاطلون عن العمل مرتفعة جداً وتصل إلى 33%. إن هذا الأمر صعب، ولا تزال الإجراءات الوطنية غير قادرة أن تحل مشكلة لسعات الفقر في نابلس، وبالتالي فإن



موضوع التعرفة والفقر يبقى من المعضلات التي لن تحل إلا إذا تحسن الوضع الاقتصادي لمدينة نابلس.

23. في تحليلنا لنمط استهلاك المياه المنزلي، تبين أن:

- ثلث الاستهلاك يذهب إلى الدش.
- غسيل المواعين والأواني واستخدام المرحاض والدش أعلى من الاستهلاكات الأخرى.

24. هناك تحديات جسيمة أمام بلدية نابلس بالنسبة للمياه:

- هناك دائماً عدم وفرة في مصادر المياه، فحاجة المواطنين للمياه أكثر مما تزوده هذه المصادر.
- الفاقد عالٍ جداً.
- ما زال تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة لمصادر المياه بعيد المنال.
- الينابيع هشة أمام مصادر التلوث لقربها من مجاري المياه العادمة للبيوت. إن تلوث ينابيع نابلس هو بمثابة انسداد وإتلاف لشريان أساسي للحياة.
- إن عبء حماية مصادر مياه نابلس من التلوث، وكذلك تطويرها، وإدارتها، والتخطيط الأمثل لذلك، لا يتم إلا بمصدر مالي مستدام يفي بمتطلبات هذا العبء، حتى ننتقل من مرحلة التأسيس والبناء إلى مرحلة وفرة المياه والإدارة المتكاملة لها، بما في ذلك حمايتها من التلوث والهدر. إن تزويد عدد لا باس به من المواطنين بالمياه دون أن يدفعوا فواتيرهم، أمر معضل يجب أن يحل بما يضمن العدالة الاجتماعية والاقتصادية للشرائح المتعددة لسكان نابلس، ومن تزودهم البلدية بالمياه.
- ما زالت مدينة نابلس بحاجة إلى خطة تنموية وإدارية تتم فيها دراسة مصادر المياه الحالية، وحاجة سكان المدينة ومن حولها من المياه العام 2035، ومن ثم إيجاد حلول شاملة فنية ومالية واجتماعية وتشريعات قانونية حتى تتم تلبية احتياجات المياه كافة.





25. اذا قدرنا النقص في تلبية حاجة المواطنين من المياه في نابلس حتى العام 2035 ، يكون كما في **الجدول** 75.

جدول 75: النقص في تلبية حاجة المواطنين من المياه في نابلس حتى العام 2035

السنة	كميات المياه التي تزودها مصادر المياه عند المستهلك (مليون م^3/السنة)	الطلب على المياه (مليون م^3/السنة)	العجز (مليون م^3/السنة)
2017	6.4	9.3	2.9
2022	6.4	13	6.6
2027	6.4	17	10.6
2035	6.4	22.5	16.1

26. نظرة استراتيجية إلى مستقبل المياه في مدينة نابلس تشمل الحلول التالية:

- الحصاد المائي؛ سواء أكان على شكل آبار الحصاد المائي الجوفي أم آبار الجمع من سطوح المنازل، أم تخزين وحصاد مياه الجريان السطحي والسيول في الأيام الماطرة من خلال بناء السدود والخزانات.
- حفر آبار مياه جوفية جديدة في المناطق الواعدة بالمياه الجوفية.
- الاستغلال الأمثل لمياه ينابيع نابلس بين فصلي الصيف والشتاء.
- حماية الينابيع من التلوث.
- إدخال ينابيع جديدة تحت نظام توزيع المياه التابع لبلدية نابلس.
- معالجة المياه العادمة والاستفادة منها ، وبخاصة في ري المزروعات.
- بناء الخزانات ومحطات الضخ.
- إدارة الطلب على المياه.

27. الصخور الجيرية والدولومايتية والطباشيرية وإلى درجة أقل الحورية والطينية والصوانية





تمثل حوالي 95٪ من صخور منطقة نابلس.

28. اينما تواجد الصخر الجيري القاسي في جبال نابلس فإنه يظهر بانحدارات وميول مميزة . أما الطباشير والحور اللين والطين فتزيد تعريتها كلما زادت ليونتها. ففي الجبل تكون على شكل تدرجات واضحة وميولاً خفيفة ، لذلك كانت مدينة نابلس على شكل واد عريض وانحدارات شديدة الميلان في سفوح جبلي عيبال وجرزيم لانها مزيج من الحجر الجيري القاسي والطباشير اللينة.

29. تخرج ينابيع نابلس من التقاء أسفل طبقة الايوسين (الذي هو حجر جيري فيه طباشير ونوى من الصوان وسماكته حوالي 50 مترا) مع أعلى 200 متر من طبقة السينونين.

30. المياه الجوفية التي تخرج على شكل ينابيع في نابلس تسير من الجنوب إلى الشمال والشمال الشرقي متبعة ميل صخور الايوسين وهذا ينطبق على جميع ينابيع نابلس بدون استثناء.

31. داخل الجبل، فإن طبقات الطباشير غير النفاذة من السينونين يعلوها طبقات من الصخر الجيري النفاذ (مكمن الأيوسين). وإن ميل الطبقات والالتقاء بينها، هو نحو الشمال. وتتغلغل المياه الجوفية التي تتشكل من مياه المطر التي تسقط فوق جبل جرزيم عميقاً خلال التشققات الصخرية، والفواصل، والقنوات الكارستيكية. ولكن هذه المياه المتغلغلة عندما تصل إلى قاع الأيوسين، فإنها لا تجد المزيد من التشققات أو القنوات أو الفواصل لتعبر من خلالها، وذلك لأن الطباشير، وبخاصة الحوري منه، ناعم وذو خاصية بلاستيكية مرنة تغلق كل فاصل أو شق تَشكَّل من طي الجبل، أو من فالق صخري بسبب ضغط الجبل، ويصبح هذا الفاصل أو الشق غير نفاذ لجريان الماء. وعليه، فإن المياه الجوفية تنساب إلى مستوى قاع الأيوسين الذي يقع فوق أعلى السينونين الطباشيري، ومن ثم تتراكم فوق هذا القاع. وهذه الطبقات (الأيوسين والسينونين) وطبقة الالتقاء بينهما، تميل نحو الشمال، وعليه تنساب المياه الجوفية بفعل الجاذبية نحو الشمال غالباً بمحاذاة قاع الأيوسين، أو تتراكم إلى الأعلى حتى تصل إلى مرحلة أن تملأ مكمن الأيوسين بالماء ليصبح مشبعاً بالماء. وعندما يرتفع سطح الماء في مكمن الأيوسين ليلامس سطح الأرض



في سفوح الجبال فوق نابلس، تخرج النبعة عند نقطة التلامس أو قليلاً فوق الالتقاء بين السينونين (الاكويتارد) وقاع الأيوسين (المكمن) الذي يتكشف ويخرج على السطح. وهذا هو السبب الذي يجعل خروج معظم ينابيع نابلس محصوراً عند التقاء السينونين مع الأيوسين

32. **<u>كل ينابيع نابلس تخرج من قدم جبل جرزيم إلا نبع عسكر فإنه يخرج من قدم جبل عيبال، ولكنه يتغذى من جبل جرزيم</u>**، وتنساب ينابيع نابلس بآلية توصف كما يلي: يتغلغل المطر في الصخر الجيري-الدولاميتي من طبقة الأيوسين في جبال جرزيم وما حولها، ويستمر تغلغله عمودياً إلى أسفل صخر الأيوسين صاحب النفاذية العالية حتى يلتقي بالطبقة الطباشيرية السينونية معدومة النفاذية، فلا يجد له طرقاً إلى أسفل، فيخرج عند ملتقى طبقة الأيوسين الجيرية مع طبقة السينونين الطباشيرية وتساعده التشققات الموجودة في الأيوسين، فتخرج الينابيع قوية التدفق. وهذا حال كل ينابيع نابلس. وقد قال تعالى **«وَإِنّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنّ مِنْهَا لَمَا يَشّقّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللّهِ»**.

33. معامل تغذية الينابيع من المطر فوق تكشفات الايوسين في منطقة نابلس حوالي 28%. اي 28% من حجم المطر النازل على صخور الأيوسين تخرج على شكل ينابيع.

34. ولأن لدينا قنوات كارستيكية بكثرة في صخور نابلس، فإن تدفق المياه الجوفية يتركز في نبعة واحدة، وليس في خط من الينابيع كما لو كان عندنا صخر رملي لا يحتوي على قنوات الكارست، وعندها فإن تدفق المياه الجوفية يخرج من أكثر من نقطة على شكل خط من الينابيع، وتكون الأرض عند الينابيع رطبة.

35. قمنا بإجراء تحليل هيدرولوجي إحصائي لينابيع نابلس على فترة زمنية لأكثر من خمسين سنة، وتبين لنا :

- كمية تدفق النبعة (بوحدة الحجم في الزمن) تتأثر كثيراً بالمطر الموسمي.
- تدفق المياه من ينابيع نابلس كافة يستمر حتى لو قل المطر في تلك السنة إلى أدنى حد، بشرط أن يكون هناك مطر في السنة التي تليها. وبفضل الله أنه لم يأت على



نابلس عبر تاريخها فصل شتاء واحد حبس فيه المطر كلياً. ولكن إن تضاءل المطر في تلك السنة يتضاءل معه تدفق الينابيع، وإن أكرم الله المدينة بوفرة مطر ذلك العام، تفجر تدفق الينابيع.
- تتراوح قيم التدفق بشكل كبير من سنة إلى أخرى، فقد يكون أعلى تدفق للنبع أكثر بمئة مرة من أدنى تدفق لها حين درسنا تدفق النبع لحوالي 50 سنة. وهذا دليل قاطع على أن تدفق النبعة يعتمد على موسمية المطر بشدة.
- بشكل إحصائي، فقد ثبت لنا أن ذروة المطر تكون في أشهر الكوانين، أما ذروة تدفق الينابيع فتكون في أول الربيع.

36. في دراستنا لتلوث الينابيع منذ الاحتلال البريطاني وحتى الآن، تبين لنا أن السبب الأساسي في تلوث الينابيع هو انسياب مياه الصرف الصحي أو المجاري العادمة غير المعالجة إلى مياه النبعة. ولم تحل المشكلة إلا عندما تم تبديل خطوط الصرف الصحي المهترئة حول النبع بخطوط جديدة. وكلما تقادمت هذه الخطوط، كان لا بد من تبديلها بخطوط جديدة. كما أنه مطلوب وضع حد لإلقاء النفايات الصلبة في محيط الينبوع وساحاته. كما أن على بلدية نابلس أن لا ترخص أي نشاط صناعي أو زراعي يستخدم الأسمدة الكيماوية أو نشاط صيانة السيارات الذي يستخدم الزيوت والشوائب البترولية حول النبع حماية له من التلوث. وقد لاحظنا أنه عندما يبدأ موسم المطر يزيد تلوث الينابيع بالبكتيريا، وذلك، ببساطة، لأن مياه الأمطار عندما تسير في مجاريها تجر معها مياه المجاري غير المعالجة بسرعة مياه الأمطار، فتصل كميات كبيرة من مياه المجاري مع مياه الأمطار إلى النبعة بسرعة وبوقت زمني قصير.

37. عند تحليلنا لتراكيز البكتيريا القولونية الكلية والبرازية في مياه ينابيع نابلس أثناء فترة تلوث الينابيع كانت مرتفعة، وهذا بحد ذاته خطر على صحة من يشربون من هذه الينابيع، وهم كثر في نابلس. ولكن هذه التراكيز البكتيرية عادة ما تكون آمنة وضمن الحدود المسموح فيها عالمياً وذلك بعد أن بدلت بلدية نابلس كافة خطوط الصرف الصحي المحيطة بالينابيع خلال فترة إصدار هذا الكتاب.

38. بشكل عام، ومن أجل حماية ينابيع نابلس من التلوث، لا بد من عمل الآتي:

- تشييد قنوات الصرف الصحي بعيدة ومنفصلة عن مصارف الأمطار.
- تحويل مصارف الأنشطة الصناعية والزراعية إلى مصارف خاصة بهما بعيداً عن





مجاري الصرف الصحي الأدمي، ومجاري الأمطار، حتى لا تتعرض هذه المجاري إلى الانسداد.

- تأهيل شبكات الصرف الصحي بصورة دورية، وضبط الانسياب منها.
- إجراء حملة توعية وتثقيف للسكان حول المخاطر الناجمة عن التلوث.

هذا الكتاب:

عن دور ينابيع مدينة نابلس في نمو وازدهار المدينة عبر التاريخ ويبين تحليل هيدرولوجي احصائي وكذلك تحليل نوعية المياه للينابيع الخمسة الرئيسية وهي عين القريون وعين دفنة وعين راس العين وعين العسل وعين بيت الماء

«إن نابلس مدينة كبيرة جميلة بنيت من الحجارة في واد ضيق مليء بالماء والينابيع التي زادت على ثمانين عيناً في المدينة وما حولها، فنمت فيها الحدائق، وكروم العنب، وبساتين التين، وحقول الزيتون. مدينة نابلس هي مدينة التوت والبرتقال والرمان التي تنمو في حدائق بيوت المدينة، لتعطر الهواء، وتغرد آلاف الطيور في المدينة وفي واديها الجميل. ومن سفوح جبلي عيبال وجرزيم، تخرج الينابيع بأنقى وأعذب مياه على الإطلاق، وبهذا يحق لأهل نابلس أن يفخروا بمدينتهم ويتمتعوا بجمالها».

فالنتين سنة 1893 ميلادية

تم إصدار هذا الكتاب من قبل دار المياه والبيئة، رام الله – فلسطين،
وتمت طباعته بدعم من التعاون الانمائي الالماني ممثلاً بمؤسسة (GIZ)، رام الله – فلسطين.

